BHS
I B
25

BHS I B 25

Bayerische Berg- Salzwerke Aktiengesellschaft
Bibliothek
Gruppe I B
25

~~I. B.a 27.~~

Grundriß

einer populären

Bergwerkskunde,

zum Selbstunterrichte,

von

Carl Stegmayer.

[illegible]

„[illegible]“

[illegible]

Mit zwei Kupfertafeln.

Wien.
Druck und Verlag von J. Pichler's sel. Witwe.
1843.

I B/25

Grundriß

einer populären

Bergwerkskunde.

Zum Selbstunterrichte.

Von

Carl Stegmayer.

Motto:

„Verstehest du die Sache, so unterrichte deinen Nächsten.“

Jesus Sirach Cap. 5. V. 14.

BIBLIOTHEK DER K. B. GENERAL BERGW. U. SALINEN ADMINISTR.

Mit zwei Kupfertafeln.

WIEN.

Druck und Verlag von A. Pichlers sel. Witwe.

1843.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Das Bergwesen ist ein wissenschaftliches Gewerbe, ein Baum, dessen Blüthen im Äther der Wissenschaft duften, während seine Wurzeln weit und tief im Boden der materiellen Bedürfnisse sich ausdehnen. Darum ist in einer Zeit, deren Hauptaufgabe es ist, Bildung und Wohlstand möglichst zum Gemeingute zu gestalten, auch an das Bergwesen als wissenschaftliches Gewerbe die Doppelforderung gestellt, die Kreise zu erweitern, die bisher dessen eigenthümlich geistiges und körperliches Wirken für Bildung und Wohlstand den Nichtbergmännern entzogen. Dazu kommt, daß durch die immer wachsende Ausbreitung der Dampfschifffahrt und Eisenbahnen Viele aus dem großen Publikum auf den Bergbau aufmerksam geworden, in unmittelbarer oder mittelbarer Weise Bergwerkseigenthum, oder doch Antheile daran erwerben, und durch gar manche Verhältnisse gehindert sind, Bergakademien zu besuchen oder auch nur aus vielen bändereichen Werken die gewünschte Kenntniß zu sammeln. Ferner kann auch ein oder dem andern Studierenden eine übersichtliche Kenntniß der vielfachen Verzweigung der von dem Bergwesen in Anspruch genommenen geistigen und körperlichen Kräfte nützlich sein, um seine vielleicht noch schwanke Standeswahl zu entscheiden. Möglich sogar, daß eine, die eigenthümliche veraltete bergmännische Sprachweise erklä-

rende, überhaupt für Verständigung im größeren Publikum eingerichtete, elementarische, aber treue Darstellung des Bergbaues, seiner Wirksamkeit und Gefahr, wie seiner Rechte und Pflichten dazu diente, eben im größern Publikum dem Bergmanne die völlige Achtung zu sichern, die er wahrlich jetzt noch mehr verdient, wo er den Schlüssel zu den großentheils schon verschlossenen Schatzkammern der Gebirge errungen, als einst, wo es ihm weniger geistige und körperliche Mühe gekostet, aus den unterirdischen Werkstätten der Natur die aufgehäuften Schätze davonzutragen, die dazumal noch nicht die Natur in ihrem strengen Gesetze der Sparsamkeit verschlossen, sondern nur der Zufall hüthete.

So habe ich es denn vorläufig gewagt, den Grundriß einer gemeinfaßlichen Bergwerkskunde zu liefern.

Ob ich die Sache genügend verstanden, Alle die aus dem Volke Antheil genommen oder nehmen genügend zu lehren? Ob mich mein Wollen nicht aus den Gränzen meines Könnens verlockt? Das mögen andere Lehrer entscheiden! Darüber möchte ich die Stimme meiner Schüler vernehmen! — Ich weiß nur, daß ich Jedem der sein Licht schürt, das Gemeinfaßliche des Bergwerkes besser zu beleuchten und davon unterrichtender zu reden, herzlich begrüße mit dem uralten bergmännischen Segenswunsche:

Glück auf!

Wien am 29. März 1842.

Der Verfasser.

Einleitend Allgemeines.

1.

Bergwerke sind Arbeitsanstalten, wo nutzbare Mineralien aus dem Schoße der Erde kunstgemäß losgemacht (gewonnen), an das Tageslicht gebracht (gefördert), und zur Benützung völlig bearbeitet (zu Gute gemacht) werden.

2.

Bergwerkskunde ist die gesammte Kenntniß, wodurch man befähigt wird, Bergwerke gehörig anzulegen, also nutzbare Mineralien aufzusuchen und aufzufinden; die aufgefundenen Mineralien gehörig zu gewinnen, also den erforderlichen Grubenbau zu betreiben; die erarbeiteten Mineralien sachverständig und mit möglichsten Nutzen als brauchbare Produkte darzustellen; und schließlich alle Rechte und Verbindlichkeiten Derer zu wissen, die in Bergwerken mittelbar oder unmittelbar betheiligt sind.

3.

Die Bergwerkskunde zerfällt somit in fünf Haupttheile, die wieder mehrere Unterabtheilungen begreifen.

4.

Die fünf Hauptheile der Bergwerkskunde sind: 1) Mineralogie. 2) Arbeitslehre. 3) Mathematik. 4) Haushalt. 5) Gesetzliches.

---

*) Die in dem Werkchen eingeklammerten, mit durchschossener Schrift gedruckten Benennungen sind die Kunstausdrücke des Bergmannes.

5.

Die Mineralogie, die Lehre von den Mineralien, d. h. von den unorganischen Naturkörpern, die den festen Erdkörper bilden, zerfällt hauptsächlich in Oryctognosie und Geognosie.

6.

Die Oryctognosie beschäftigt sich mit denjenigen sinnlich wahrnehmbaren Verhältnissen und Eigenschaften der sichtlich ungemengten Mineralien, welche sie in ihrem natürlichen Zustande zeigen, und durch die sich dieselben erkennen und unterscheiden lassen.

7.

Die Geognosie ist die Lehre von der Kenntniß der Mineralmassen, die, als allgemeine und besondere Lagerstätten, eben das Ganze des festen Theiles unseres Erdkörpers bilden; die Lehre vom Gefüge dieser Massen, ihren erlittenen Veränderungen, ihrem Ineinandergreifen und Überlagerungen.

8.

Die Arbeitslehre macht uns bekannt mit der Häuerarbeit, mit dem Grubenausbaue, mit der Förderung, mit der Aufbereitung.

9.

Die Häuerarbeit zerfällt in zwei Abtheilungen, nämlich in die eigentliche Arbeit des Bergmannes mit seinem verschiedenen Arbeitszeuge (Gezähe) und in den Grubenbau, wodurch die nöthigen Räume bestmöglichst angelegt werden, um den dabei beabsichtigten Zweck in der besten Art zu erreichen.

10.

Die eigentliche Häuerarbeit hat fünf Arten, nämlich:

1) Das Wegfüllen, das in nichts besteht als Erde, Sand, Lehm, kurz das sogenannte röllige Gebirge wegzuräumen, und wozu man nur Schaufeln und Kraze braucht.

2) Die Keilhauerarbeit im milden Gebirge angewendet und zumeist vollbracht durch die Keilhaue, die ein etwas gebogener, eiserner, an der Spitze wohl verstählter, an einem Helme befestigter Stahl ist, und durch den Schrämhammer, ein Arbeitszeug, das auf einer Seite mit einer Spitze, auf der andern mit einer Bahn versehen ist.

3) Schlägel und Eisenarbeit in allem stark lettigen, eisenschüssigen, großglimmerigen und kurzklüftigen, dem sogenannten gebrechen Gesteine angewendet.

4) Das Bohren und Schießen im festen Gesteine, das auf dem Abbohren einer cylindrischen Röhre durch vielfach gestaltete Bohrer und Hämmer von verschiedener Schwere, in der zu sprengenden Masse beruht, welche Röhre zum Theil mit Schießpulver gefüllt, und sodann bis auf einen zur Anzündung nöthigen Kanal verrammt wird, so daß das in der Röhre befindliche Pulver bei der hierauf erfolgenden Entzündung genöthigt ist, seine Kraft gegen das umgebende Gestein zu äußern und dessen Sprengung zu bewirken.

5) Das Feuersetzen im höchst festen Gesteine, bei hinlänglichem Holze, bei weiten und nicht zu nassen Grubenbauen und bei genügendem Luftzuge anwendbar.

11.

Der Grubenbau lehrt die verschiedenen Räume gehörig unterstützen, und so den Aufenthalt des Bergmannes in denselben sichern, und den Bergwerksherrn vor allfälligen, oft nie mehr, oder doch höchst kostspielig zu behebenden Scha=

den wahren, der durch das Einstürzen der leeren, nicht genug gesicherten Höhlungen im Innern der Erde herbeigeführt wird. Diese Unterstützung geschieht theils durch die Form der Grubenbaue, theils durch Versatz, d. h. dadurch, daß man die ausgehauenen Räume wieder mit unnützem Gesteine (Bergen) füllt, theils durch stehen zu lassende Strebepfeiler, theils endlich durch Zimmerung und Mauerung.

12.

Die Förderung beschäftigt sich mit der Bewegung der gewonnenen Mineralien von einem Orte zum andern, es mag nun in der Grube oder über Tage sein. Sie ist ein Hauptgegenstand des Grubenbetriebes und Berghaushaltes, richtet sich besonders bei Steinkohlengruben wesentlich nach der Beschaffenheit und den Lagerungsverhältnissen der Kohlenflöze und steht dort, mehr wie bei jedem andern Bergbaue, mit dem eigentlichen Abbaue in der engsten Verbindung.

13.

Die drei Hauptarten der Förderung sind: **I.** Strecken=, **II.** Schacht=, **III.** Tagförderung.

14.

Unter Maschinenarbeit wird die Erbauung, Ausbesserung und Wartung aller Arten von Bergwerksmaschinen begriffen.

15.

Die Aufbereitung ist die mechanische Absonderung der mitgeförderten untauglichen Mineralien von den brauchbaren, und die Sortirung der verschiedenartigen brauchbaren Materialien zur ferneren Zugutemachung. Sie ist nothwendig und wichtig. *)

---

*) Die Nothwendigkeit und Wichtigkeit dieses Zweiges der Arbeitslehre wird schon dadurch erwiesen, daß unter den Bergleuten

16.

Scheiden, Setzen und Waschen sind die Hauptarbeiten der Aufbereitung.

17.

Der dritte Theil der Bergwerkskunde, der mathematische, lehrt, als Markscheiderei, die Entfernungen, sowohl auf als unter der Erdoberfläche, durch Anwendung der Größenlehre finden, und diese gefundenen Entfernungen entweder durch Zahlen, oder durch Zeichnungen angeben.

18.

Der vierte Theil der Bergwerkskunde, der ökonomische, lehrt den Bergbau möglichst nutzbringend anlegen und betreiben; unnöthige Kosten gänzlich meiden; die unerläßlichen Ausgaben aber mit reifer Überlegung so anwenden, daß auch dabei Ersparnisse, Dauer und Haltbarkeit berücksichtigt werde; über Aufnahme oder Verfall eines Bergwerkes umsichtliche Rechnung führen und, wie den wirthschaftlichsten Einkauf der zum Betriebe nöthigen Materialien und den wohlfeilsten Gestehungspreis der Erzeugnisse des Bergwerkes, so auch den vortheilhaftesten Verschleiß der gewonnenen Produkte im Auge halten.

19.

Zur Lösung der markscheiderischen Aufgaben sind drei Operationen nöthig. 1) Das Verziehen (Messen) über und unter Tags mit den dazu erforderlichen Instrumenten. 2) Das Berechnen, und 3) Das Zulegen der Züge;

Jene, denen am Fortbestehen oder wohl gar noch kräftigeren Aufschwunge des Bergwerkes in einem Bezirke oder im Staate herzlich gelegen, im theoretischen und praktischen Wege sich viel mit der Aufbereitung beschäftigen. Wie z. B. in Österreich die k. k. Bergräthe Schitko, Schroll und Russegger.

welches Letztere die möglichste Versinnlichung des Gemessenen und Berechneten durch Zeichnung ist.

20.

Bergrechtslehre, als der fünfte Theil der Bergwerkskunde, macht uns bekannt mit den Rechten und Verbindlichkeiten der bergmännischen Sachen und Personen, mit den auf den Bergbau sich beziehenden Gesetzen, die entweder allgemeine oder besondere sind, und mit dem gerichtlichen Verfahren in streitigen Bergwerkssachen, d. h. mit der Bergproceßordnung.

Erster Theil.

Geognosie.

1.

Die Geognosie (als Gebirgskunde) ist die Lehre von den allgemeinen und besonderen Lagerstätten, in so ferne sie zusammen den festen Erdkörper bilden.

2.

Allgemeine Lagerstätten sind die Gebirgsmassen selbst.

3.

Besondere Lagerstätten sind die in den Gebirgsmassen befindlichen, denselben fremdartigen, theils gleichzeitig, theils später entstandenen kleineren Niederlagen von Mineralien, d. i. jenen gleichartigen, in sich beharrlichen, sich gleichbleibenden Naturkörpern, die keine Körpertheile, wodurch sie wachsen und vergehen, wahrnehmen lassen, also ohne Organe sind und als solche unorganische Körper den festen Theil der Erde bilden.

4.

Berge heißen die mehr oder weniger größeren Erhöhungen auf der Erdoberfläche, deren oberster Theil der Gipfel, der unterste der Fuß, die Mitte der steile oder sanfte Abhang, an dem die einzelnen Erhöhungen Kuppen heißen. Die Gipfel sind theils abgeplattet, theils halbkuglig, theils kegelförmig, und Kegelberge, die sehr steil, heißen Hörner oder Nadeln. Kesselförmige Vertiefun-

gen durch Einstürze entstanden, heißen Erdfälle, und Kraters, wenn sie an vulkanischen Bergen sind.

5.

Mehrere Berge aneinander bilden ein hohes, mittleres oder niederes Gebirge, von dem eines mit vielen steilen zackigen, sehr hohen Bergen ein Alpengebirge.

6.

Von den in den Gebirgen befindlichen Vertiefungen, die man Thäler nennt, laufen die Längenthäler in gleicher Linie mit dem Hauptrücken des Gebirges, die Querthäler diesen ins Kreuz, und die Schluchten münden in Letztere.

7.

Die Gebirgsmasse heißt ohne Rücksicht auf Härte oder Weiche dem Bergmanne Gestein.

8.

Einerlei Gebirgsgestein zu einer größeren Massa verbunden, bildet eine Gebirgsmasse.

9.

Gleichartige Gebirgsgesteine sind aus gleichen Individuen des Mineralreiches zusammengesetzt, wie z. B. der Kalkstein; gemengte Gebirgsgesteine sind das Gegentheil, z. B. der Thonschiefer aus Glimmer, Quarz, Feldspath, Talk und vielleicht auch aus Hornblende.

10.

Die verschiedene Art, in der gemengtes Gebirgsgestein in einander gefügt, heißt Structur.

11.

Die krystalinisch körnige Structur ist die, wo meist scharfkantige, frischeckige Körner ohne Bindungsmittel in einander verwachsen sind, z. B. Granit.

12.

Bei Gesteinen von schiefriger Structur erscheint die Massa aus dünnen Lagen oder über einander gefügten Blättchen zusammengesetzt, z. B. im Glimmerschiefer.

13.

Von dichter Structur sind die Felsarten ohne besondere Eigenthümlichkeit des Verwachsenseins, z. B. Serpentin.

14.

Die porphyrartige Structur umschließt in einer dichten oder körnigen Massa Krystalle, Blättchen und Körner, die, anderer Art als die Hauptmassa, selten zusammenstehen.

15.

In der mandelsteinartigen Structur sind in einer gleichartigen Hauptmassa, rundliche, leere oder mit Mineralien erfüllte Höhlungen.

16.

Die conglomeratartige Structur ist aus Geschieben und losen Trümmern gebildet, die durch irgend ein Bindemittel vereinigt sind.

17.

Die Absonderung, und zwar die kugel-, die säulen- und die plattenförmige der Gebirgsmassen ist wohl zu unterscheiden von der

18.

Schichtung der Gebirgsmassen, bei welcher dieselben in großer Ausdehnung durch meist ziemlich gleichlaufende Spaltungen in Lagen (Schichten) getheilt erscheinen, die durch mehr oder minder, aber immer deutlich erkennbare Flächen begränzt sind.

19.

Die Richtung der Schichten nach einer bestimmten Weltgegend, heißt Streichen, ihre Neigung in die Tiefe: Verflächen.

20.

Der Theil eines Gebirges, worauf eine Lagerstätte ruht, ist das Liegende. Das Hangende ist der Theil über der Lagerstätte. Die Mächtigkeit heißt der Abstand der Lagerstätte zwischen Beiden.

21.

Lagerung heißt die Art und Ordnung, in welcher die Gebirgsmassen in den Gebirgen vorkommen. Sie ist gleichförmig, wenn die Schichten der aufliegenden Gebirgsmasse mit den Schichten der darunter liegenden gleichlaufen. Im entgegengesetzten Falle ist die Lagerung abweichend. Übergreifend heißt sie, wenn die Massa neuerer Entstehung das Ausgehende (die Enden) der Schichte einer älteren Massa überdeckt. Mantelförmig, wenn jüngere Massen ältere bis auf die freistehende Kuppe umlagern. Schildförmig, wenn die ältere Massa nur theilweise von den jüngern Gebilden umgeben. Die Gränze der angeführten Berührungen heißt Steinscheidung.

22.

Wenn in einem geschichteten Gebirge eine Gebirgsmassa in Gestalt einer Platte mit den Schichten gleichlaufend liegt, heißt sie Lager, Flöz, Bank, je nachdem sie im Ur-, Flöz- oder aufgeschwemmten Gebirge.

23.

Gänge sind besondere Lagerstätten, die späterer Entstehung als das Gebirgsgestein, worin sie vorkommen, und fast immer die Gebirgsschichten durchschneiden. Außer dem Hangend, Liegend und der Mächtigkeit sind hier

noch zu beachten die großen Flächen, welche das Hangende und Liegende vom Gange scheiden (die Saalbänder), das Ende des Ganges (das Ausbeißen) an der Oberfläche und das Tiefste, dessen Ende im Innern der Erde. Gänge bleiben in der Stunde, wenn sie dasselbe Streichen beibehalten, im Gegenfalle werfen sie sich aus der Stunde. Sie stürzen sich bei größerem Fallen in der Tiefe und richten sich auf, wenn das Gegentheil Statt findet. Nehmen sie an Mächtigkeit zu, so thun sie sich auf und scheiden oder keilen sich aus, wenn die Mächtigkeit sich verringert. Das Kreuzen der Gänge erklärt sich von selbst, wobei Einer der Durchsetzte, der Andere der Durchsetzende. Streichen Gänge eine Weile neben einander fort, so schleppen oder scharen sie sich. Das Durchkreuzen mehrerer Gänge heißt Rammeln.

24.

Fast alle Metalle und eine große Menge anderer Mineralien kommen auf Gängen vor, wobei die metallischen Theilchen bald in Massen, oder Nestern, oder Körnern in die Gangart eingesprengt erscheinen.

25.

Gangart ist die Gesteinart, welche die Gangräume ganz oder theilweise ausfüllt, und die von der Gebirgsart, worin die Gänge, gewöhnlich ganz verschieden ist.

26.

Gänge, die bei sehr großer Mächtigkeit sehr kurz sind, heißen stehende Stöcke.

27.

Klüfte sind schmale Gänge, die, wenn sie von der Erdoberfläche nieder auch im Streichen und Verflächen kurz anhalten, Wasen- oder Rasenlaufer genannt werden.

28.

Die Gangstellen, wo häufig Erze vorkommen, heißen edle, wo keine brechen, taube Mittel, wobei zu bemerken, daß von dem Bergmanne Erze im weiteren Sinne alle in der Natur vorkommenden chemischen Verbindungen anderer Körper mit dem, den er gewinnen will, im engeren Sinne die Verbindung der Metalle mit andern Körpern und Stoffen genannt werden, daher: Alaunerz und Silbererz.

29.

Drusen oder Kreisen sind Höhlungen, deren Seitenwände mit Krystallen von Erz oder Gangarten überzogen sind.

30.

Gänge von immer gleicher Beschaffenheit, die sie an den verschiedensten Orten der Erde hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse und der Bestandtheile kund geben, und die somit in den Bildungsperioden der Erde als zu einer und derselben Zeit entstanden angenommen werden können, gehören zu einer Formation.

31.

Unter gleichzeitiger Entstehung versteht man nicht eine Entstehung in einer bestimmten, sondern in einer ununterbrochenen Zeit. Zwei Gebirgsmassen können daher zugleich oder es kann die eine früher oder später als die andere entstanden sein; wenn ihre Bildungszeiten nicht durch eine erkennbare Zwischenperiode getrennt sind, so werden sie dennoch als gleichzeitig betrachtet.

32.

Gewöhnlich wird angenommen, daß in fünf verschiedenen Zeiträumen sich Urgebirge, Übergangs-, Flötz-, aufgeschwemmte und vulkanische Gebirge gebildet.

33.

Das Characteristische der **Urgebirge** besteht in gänzlicher Abwesenheit jeder Spur vom Organismus, im krystallinischen Gefüge und chemisch verbundenen Niederschlägen. Sie liegen zunächst der Centralmasse des Erdkörpers und ragen doch über alle andere Gebirgsbildungen hinaus.

34.

Übergangsgebirge werden die Felsarten zwischen den Ur- und Flözgebirgen genannt. Sie haben mit den Urgebirgen gemein: die chemischen Niederschläge, das krystallinische Gefüge, die vielen zum Theile sehr mächtigen Erzlagerstätten; mit den Flözgebirgen die mechanischen Absätze, die Reste der Zerstörung älterer Gebirge und organischer Körper.

35.

Flözgebirge in der Periode gebildet, in der schon der Organismus über der Erde sich verbreitet, sind immer über Ur- oder Übergangsgebirgen gelagert und nur von aufgeschwemmtem oder vulkanischem Gebirge gedeckt. Der größere Theil derselben liegt sowohl unter sich, als auch mit den ältern Gebirgen in gleichförmiger Lagerung. Sie bedecken meist den Fuß anderer Gebirge, erheben sich gewöhnlich nur sehr sanft und bilden größtentheils nur hügeliges Land. Sie bestehen größtentheils aus mechanischen Bildungen, den Resten vorangegangener Zerstörungen, und ihre chemischen Bildungen haben nicht das Krystallinische der ältern Gebirge. Sie enthalten eine ungeheure Menge Versteinerungen von Muscheln, Schnecken, Fischen, Pflanzen u. s. w. und zwar größtentheils bekannter Originalien, was ein Beweis für ihre spätere Bildung hinsichtlich der Übergangsperiode, in welcher das Organische an Menge und Mannigfaltigkeit noch weit zurück war. Sie sind die eigent-

liche Niederlage der brennlichen Mineralien. Im Kleinen sind sie meistens einfach ungemengt, dagegen im Großen desto zusammengesetzter. Sie enthalten Vielerlei, aber nicht alle Metalle.

36.

Aufgeschwemmte Gebirge sind die Gebirgsmassen, die völlig unzusammenhängend, von keiner Gesteinschicht bedeckt sind und es auch nie sein konnten, und sich fortan bilden wie die

37.

Vulkanischen Gebirge, die nichts anderes, als aus dem Innern der Erde gehobene geschmolzene, in Strömen sich verbreitende Materie, wie sie in den regelmäßigen Absonderungen der Basaltformation erscheint, oder die Ergebnisse gewaltiger Ausbrüche des unterirdischen Feuers, die als Trachytgebirge in Gestalt kolossaler Gewölbe und Dome oder glockenartiger Hervorragungen über der Öffnung liegen, aus der sie dem Innern der Erde entsteigen.

38.

Wenn es zwei Einheiten, Gattungen oder Geschlechter im Mineralreiche gibt, welche durch eine dritte Einheit von demselben Grade des Umfanges verbunden werden, so kann es zwischen diesen drei Einheiten keine scharfe Gränzen geben, und die Natur bestätigt im Falle der verschiedenen Klassen der Gebirgsmassen, daß es wirklich keine scharfe Gränzen zwischen den sogenannten Ur- und Übergangsgebirgen gibt. Die Eintheilung hat also keinen hinreichenden Grund und folglich keinen Werth. Es ist nothwendig, bei der Aufsuchung nutzbarer Mineralien dieß wohl vor Augen zu halten, damit man nicht abgehalten werde, in der Gebirgsmasse beider Abtheilungen

etwas zu suchen, wovon man glaubt, es nur in einer finden zu können.

39.

Die Gränzen zweier Gebirgsmassen, die bisher als verschiedene Formationen und von verschiedener Altersfolge gegolten, verdienen in jedem Falle wohl beachtet, und wenn die Umstände es erfordern, genau untersucht zu werden, da bergmännische Erfahrungen dargethan, daß in nicht gar seltenen Fällen auf den Gränzen Lagerstätten von Mineralien vorkommen, die nicht zu dem Gemenge der Gesteine der sich begränzenden abweichenden Lagerungen gehören.

40.

Außer den größeren Zusammenordnungen von Gängen, den sogenannten Gangniederlagen und Gangrevieren, sind noch einige von geringerem Umfange zu erwähnen. Die Erste ist, daß mächtige Hauptgänge oft von kleineren derselben Formation, die man Gefährten nennt, begleitet werden. Die Zweite besteht darin, daß zuweilen mehrere schmälere Gänge von gleicher Beschaffenheit, so nahe neben einander aufsetzen, daß sie nur durch schmale Streifen der Gebirgsmassen von einander getrennt sind, und deshalb einen gemeinschaftlichen Abbau gestatten, und daß solcher Zusammenordnungen oft mehrere in geringen Zwischenräumen neben einander liegen. Oft führen die dazwischen liegenden Gebirgsmittel die Erze, welche auf den Gängen selbst brechen, eingesprengt oder in kleinen derben Parthien, und dieß geschieht zuweilen auch, wenn die Gänge selbst wenig davon enthalten oder gar taub sind. Die Dritte dieser Zusammenordnungen enthält endlich eine große Menge schmaler, meistens unregelmäßiger Gänge einer Formation, deren Mächtigkeit doch noch immer eine merkliche Größe ist,

die dergestalt nach allen Richtungen durcheinander laufen, daß sie auf die mannigfaltigste Weise sich kreuzen, selten durchsetzen, obwohl zuweilen verwerfen. Die Räume, welche dergleichen Gänge im Gebirge einnehmen, sind gänzlich unbegränzt, d. h. nicht in erkennbare Gränzen eingeschlossen, und die ganze Erscheinung ist deshalb vorzüglich merkwürdig, weil sie beiträgt, den nahen und ununterbrochenen Zusammenhang zu erkennen zu geben, welcher unter den sämmtlichen Lagerstätten nutzbarer Mineralien herrscht.

41.

Da die äußere Form der Gebirge in der innern Zusammensetzung des Gebirges begründet und die Folge der gleichförmigen Wirkung einer allgemeinen Ursache ist, so geht daraus die Nothwendigkeit hervor, bei dem Aufsuchen der Lagerstätte nutzbarer Mineralien die Oberfläche der Gebirge, namentlich den hohen Gebirgsrücken wohl zu untersuchen.

42.

Die in den Flözgebirgen vorfindlichen Versteinerungen aus dem Thier- und Pflanzenreiche gehören nicht zu den wesentlichen Eigenschaften der Gebirgsmassen, daher sie bei dem Aufsuchen der nutzbaren Lagerstätten nicht als Anhaltspunkte gelten können, um die Formationen der Flözgebirge sicher zu bestimmen und darnach die bergmännischen Nachforschungen zu regeln. Man muß daher jede einzelne Gebirgsmasse der Flözgebirge für sich auszumitteln und die Folge aller in irgend einer bestimmten Gegend ausfindig zu machen sich bemühen.

43.

Die Ausgehenden (das Ausbeißen) der Lager in Flözgebirgen erscheinen häufiger an den Rändern der Thalkessel, welche diese Gebirgsmassen bilden.

44.

Die nutzbaren Mineralien, die man in den sogenannten Flözgebirgen zu erwarten hat, sind gewöhnlich Steinkohlen, Steinsalz, Eisensteine, Bleiglanz, Galmei und einige Kupfererze und die Lagerstätte, auf welchen sie vorkommen, sind größtentheils Lager.

45.

Das eigentliche Steinkohlengebirge ist aus seiner Zusammensetzung und übrigen Beschaffenheit leicht zu erkennen. Es ist der Inhaber der besten und ergiebigsten Kohlen, allein diese finden sich nicht überall, wo das Steinkohlengebirge vorhanden ist. Dagegen kommen auch Steinkohlen im Kalksteine, im Sandsteine und in einigen andern Gebirgsmassen, zuweilen nur sogar von Thon, Sand und Lehmlagern oder von Basalt und ähnlichen Gebirgsmassen bedeckt vor, und nicht alle die Kohlen, welche unter diesen verschiedenen Verhältnissen gefunden werden, sind von gleicher Beschaffenheit und Güte. Die Kohlenlager verrathen sich leichter, als die Lager anderer nutzbarer Mineralien durch ihre Ausgehenden, doch ist es selten der Fall, daß man sie an diesen in ihrer wahren Beschaffenheit findet, welche daher auch nicht aus solchen Stellen zu beurtheilen ist.

46.

Die Eisensteine der Flözgebirge sind meistens Braun- und Thoneisensteine (zu den letzteren den sogenannten linsenförmigen Thoneisenstein und das Bohnerz ge-

rechnet) und weder die einen noch die andern sind auf bestimmte Gebirgsmassen beschränkt, das Bohnerz und den gemeinen Thoneisenstein ausgenommen, von welchen das Erste häufig in Höhlen im Kalksteine, der Andere im Steinkohlengebirge vorzukommen pflegt. Durch ihre färbende Eigenschaft verrathen die meisten dieser Eisensteine sich leicht in ihren Ausgehenden, und ihre Entdeckung ist, wo sie sich vorfinden, darum leicht.

47.

In den aufgeschwemmten Gebirgen und den Gebirgsformationen, die später als die Kreide entstanden, den sogenannten tertiären Gebirgen, ist, was von denselben als feste Gebirgsmasse in Lagerform erscheint, wie die Flözgebirge zu beurtheilen und zu behandeln. Was aber in losen, unzusammenhängenden Massen, in den sogenannten Seifengebirgen vorkommt, liegt offen an der Oberfläche und bedarf deßhalb keine weitere Vorbereitung zu seiner Entdeckung.

48.

Überblickt man die verschiedenen Arten des Grubenbetriebes, so wird man auf mehrere allgemeine Folgerungen geführt, welche zwar nur als schwankend angeführt, aber immerhin als Anhaltspunkte bei dem Aufsuchen nutzbarer Mineralien genommen werden können. Es hat sich nämlich als Resultat der gemachten Erfahrungen ergeben:

Das Zinn kommt hauptsächlich im Urgebirge vor entweder auf Lagern, Stockwerk oder als Gemengtheil der Gebirgsart, selten auf Gängen. Zuweilen findet man dieses Metall als Seifenwerk am Fuße großer Gebirge.

Das Gold findet man auf Lagern und Gängen

häufig im Urgebirge, jedoch kommt es auch in den andern Bildungsperioden und besonders in den aufgeschwemmten Gebirgen vor. Vorzüglich führen es in der Urzeit die Schiefergebirge und in der Übergangszeit die Grauwacke, wie in Siebenbürgen. Im aufgeschwemmten Lande kommt es wie das Zinn unter den Resten älterer Gebirge vor.

Das Silber bricht hauptsächlich auf Gängen und Lagern im Ur- und Übergangsgebirge, auch setzen Gänge dieses Metalls im Flözgebirge auf. Die Gebirgsarten, in denen es am häufigsten vorkommt, sind: Gneis, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Grauwacke und Alpenkalkstein. Eigentliche Silbererze kommen in den Flözgebirgen, wenigstens in Europa selten vor, allein die in denselben aufsetzenden Blei- und Kupferlagerstätten sind silberhaltig.

Kupfer kommt in drei Formations-Epochen, in den Urgebirgen als Kupferkies sowohl in Lagern als auch liegenden Stöcken vor, ebenso in den Übergangsgebirgen und im Flözgebirge als Kupferschiefer.

Das Blei tritt auch in den drei Epochen, besonders in den Ur- und Übergangsgebirgen auf und bildet gewöhnlich Gänge, seltner Lager von Bleiglanz. Auch in den Flözgebirgen auf den Flözen oder Rücken kommt es wieder vor, häufig vom ochrigen Eisenstein und Zink begleitet und zuweilen liegt es auch in Körnern in den Flözen des neueren Sandsteines.

Eisen findet sich in vier Gebirgs-Epochen, jedoch in verschiedenen Erzen. In den Urgebirgen Magneteisenstein und Eisenglanz in oft ungeheuern Lagern; Roth- und Brauneisenstein häufig auf Gängen und zuweilen auf Lagern mit Spatheisenstein. In den Übergangsgebirgen Roth-, Braun und Spatheisenstein sowohl auf Gängen als auf Lagern. In den Flözgebirgen zuweilen Braun- und

Spatheisenstein, mehr aber die thonartigen Eisensteine. In den aufgeschwemmten Gebirgen endlich Thoneisenstein, Eisennieren und Raseneisenstein. Bemerkenswerth ist, daß die in der Urzeit vorkommenden Eisensteine ein mehr metallisches Ansehen und einen größeren Gehalt haben, die der spätern Epochen aber mehr und mehr erdig und ärmer an Eisen werden.

Das Quecksilber kommt hauptsächlich im Flözgebirge, in dessen Massen eingesprengt, und von brennlichen Materialien begleitet vor, jedoch bekommt man es auch an mehreren Orten im Urgebirge.

Der Kobalt gehört allen drei Gebirgs-Epochen an, am häufigsten kommt er auf Gängen in den ältern Gebirgen vor.

Spießglanz findet sich in den ältern Gebirgen auf Lagern und Gängen.

Wißmuth und Nickel scheinen keine Lagerstätten zu constituiren, auf welchen sie vorwalten, sie begleiten sehr oft den Kobalt.

Zink tritt in den drei ersten Gebirgsklassen auf, nämlich Blende besonders in den Ur- und Übergangsgebirgen, Galmei in den Flözgebirgen gewöhnlich mit Eisenstein und Bleiglanz.

Die Steinkohle kommt nur in den Flözgebirgen in mehreren Formationen vor, von denen die ältere die bedeutendste ist. Eben so bildet

Das Steinsalz gewöhnlich nur in der Flözzeit Stöcke in den jüngern Gypsformationen.

Alaun ist in allen Gebirgsklassen verbreitet, in dem Alaunschiefer der Ur- und Übergangs-, in dem Schieferthon der Flöz-, in den Braunkohlen der aufgeschwemmten und in dem Alaunstein der vulkanischen Gebirge.

Braunkohlenlager findet man in den tertiären und aufgeschwemmten Gebirgen zuweilen auch im Basalte.

Erdöhl, Asphalt findet man nur in den Schichten der jüngeren Gebirge.

Schwefel kommt als Kies in Lagern, Stöcken und Gängen im Urgebirge, als natürlicher Schwefel im Flöz-, Thon- und Gypsgebirge und in den vulkanischen Massen vor.

49.

Bei der Untersuchung einer Gebirgsgegend zum Behufe der Entdeckung bauwürdiger Lagerstätten nutzbarer Mineralien hat man sich mehr an die Querthäler zu halten und zwar am besten an ein Mittleres im Gebirge, welches am tiefsten in das Gebirge eingreift, am weitesten an den hohen Gebirgsrücken hinanreicht, und dessen Gehänge durch zahlreiche Entblößungen so wie durch hereinkommende Nebenthäler und Schluchten die meiste und beste Gelegenheit zu Beobachtungen gibt.

50.

Flußbete sind die schicklichsten Anfangspunkte, der Untersuchung und die darin vorkommenden Geschiebe und Sandbänke besonderer Aufmerksamkeit zu würdigen, wobei natürlich die Geschiebe und Bruchstücke der Bergabhänge fortwährend im Auge zu halten und zu vergleichen.

51.

Wo das Gebirge keine natürlichen Entblößungen bietet, hat man künstliche zu veranlassen. Dieß geschieht durch das eigentliche Schürfen, indem man entweder an verschiedenen einzelnen Punkten Schurfschrämme aufreißt oder an dem Abhange des Gebirges Schurfgräben oder sogenannte Röschen zieht, und zwar der Richtung des Streichens ins Kreuz.

52.

Eine Stelle im Gebirge, in dem noch kein Bergbau getrieben worden (im unverritzten Gebirge), welche zur Untersuchung der Bauwürdigkeit einer Lagerstätte geeignet sein soll, muß gestatten, daß man die Lagerstätte mit Schächten und Stollen durchfahren kann. Dabei ist zu beachten, daß man bei Lagern besser mit Stollen, bei Gängen besser mit Schächten seinen Zweck erreicht, und daß alle Versuchbaue auf der Lagerstätte selbst, nie durch das Quergestein getrieben werden müssen.

53.

Im schon verritzten Gebirge kann man aus zweifachen Gründen schürfen, entweder neue Lagerstätten in der Nähe des Bergbaues aufzumachen oder einen alten Bau wieder herzustellen (zu gewältigen). Im ersten Falle ist besonders darauf zu sehen, in welcher Gebirgsart bisher Bergbau getrieben ist, ob und wie dieselbe weiter anhält. Im zweiten Falle hat man Ursache sehr vorsichtig zu sein, besonders wenn man nicht weiß, warum der Bergbau dort aufgehört (aufgelassen wurde). Dabei kann man aus der Größe und Erstreckung der verfallenen Schachtlöcher (Pingen) und der Haufen des aufeinander gestürzten Nebengesteines (Halden) auf die Tiefe und Ausdehnung des ehemaligen Baues schließen, und handelt am zweckmäßigsten, den tiefsten Stollen aufzumachen, weil sich vermuthen läßt, daß unter ihm kein tieferer Bau statt gefunden.

54.

Zur Aufsuchung verschiedener Mineralien, besonders wenn sie als flachfallende Flöze und in kesselförmiger Lagerung erscheinen, bedient man sich mit Vortheil des

Erdbohrers, eines Instrumentes, das besteht: aus den Schaftstücken von verschiedener Länge, Stangen, an denen die Bohrstücke, die entweder scharf oder hohl sind, und die Ohrstücke, eine Art von Heften, zur Handhabe der Arbeiter angeschraubt und eingesteckt sind, und den Hülfsstücken, die entweder wie die Schaufelbohrer, die Soollöffel u. d. m. zum Herausholen des Bohrmehles oder der Soole, oder wie der Sucher, die Gabel und Andere zur Manipulation selbst gebraucht werden.

55.

Wenn man, wie dieß bei dem Steinkohlengebirge der Fall ist, die Gebirgsart kennt, in welcher die Lagerstätte nutzbarer Mineralien, in so fern dergleichen vorhanden sind, vorkommen müssen und über und unter welcher man sie vergeblich suchen würde, so versteht es sich, daß man nur diese durchbohrt.

56.

Schließlich bedarf es wohl kaum einer Erwähnung, daß bei den Anstalten zur Entdeckung nutzbarer Mineralien, sie mögen im verritzten oder unverritzten Gebirge getroffen werden, fortan ein aufmerksames Ohr und Auge zu haben ist auf Alles, was in naher oder ferner Beziehung darauf im Munde des Volkes lebt oder todt liegt in alten Büchern und Schriften.

Zweiter Theil.

Arbeitslehre.

1.

Da schon in der Einleitung die fünf Arten der eigentlichen bergmännischen Arbeit aufgezählt worden, die durch die Festigkeit des Gesteines bedingt werden, so können wir sogleich die Einzelnheiten der Arbeit der hiezu erforderlichen, in der Einleitung noch nicht besprochenen Werkzeuge, und der Beleuchtung erörtern.

2.

Die Kraze oder Krampe (Lettenhaue) ist eine Keilhaue, die statt der Spitze eine Schärfe hat.

3.

Das Bergeisen (Eisen) ist entweder mit einem Öhre versehen, um einen Stiel hineinstecken zu können, oder ohne Öhr, wo es im letzteren Falle gewöhnlich länger und schwerer, aber zur Arbeit bequemer ist.

4.

Der Schlägel (Fäustel), ein Hammer von 2 bis 4 Pfund Schwere, ist öfters gekrümmt, wodurch der Schlag wirksamer werden soll.

5.

Zur Sprengarbeit gebraucht man außer dem Schlägel und den Bohrern von verschiedener Länge und Dicke, den Mehlkrazer, ein eisernes, an einem Ende breit gebogenes Stängelchen, um das zerstoßene Gestein (Mehl) aus dem Bohrloche zu bringen, einen Stam=

pfer oder Ladstock, Pulver, Patronen, Lettennudeln, wenn man nicht mit dem ausgekrazten Gesteinstaube (Bohrmehle) ladet, eine Raumnadel, ein kupfernes Stängelchen, das an einem Ende gespitzt ist, um damit in die Patrone zu stechen, am andern Ende zu einem Ringe gebogen ist, um leichter herausgezogen werden zu können, wenn die Ladung vollbracht ist, Zündröhrchen aus Schilf oder Strohhalmen, die entweder mit Pulver gefüllt oder auch nur mit nassem Pulver bestrichen und getrocknet werden, endlich Schwamm, Schwefelfäden oder einen mit Unschlitt bestrichenen Leinwandfaden zum Anzünden.

6.

Von den Bohrern wendet man jetzt fast überall den sogenannten Meisselbohrer an, weil damit schneller gearbeitet wird und seine Verfertigung weniger Schwierigkeiten hat. Doch ist es unläugbar, daß seine Anwendung geschicktere Arbeiter bedingt.

7.

Bei einem milden Gesteine bohrt man in der Regel ein weiteres Loch, weil weite Löcher mit mehr Pulver das zähe Gestein leichter zerreißen.

8.

Im festen Gestein bohrt man weniger weite Löcher, weil man schneller damit fertig, nur wenn das Gestein dabei zähe, so bohrt man sie weniger tief, weil dann diese Löcher gewöhnlich nicht ganz ausheben.

9.

Es ist gut, wenn man nicht nur die Schärfe, sondern auch den Kopf des Bohrers mit Stahl belegen läßt, wodurch dem Eisenverbrauche und der Arbeitszögerung gesteuert wird.

10.

Bei festem Gesteine sollen die Bohrerecken nie stark ausgespitzt seyn, weil sie gleich abspringen.

11.

Der Schuß soll nur sprengen, wenn auch mit dem andern Arbeitszeuge nachgeholfen werden muß, um das Gestein loszubrechen, und daher braucht man nicht unnöthig viel Pulver zu verwenden. Im Durchschnitte genügen 3 — 4 Loth auf ein Bohrloch.

12.

Viel kommt auf die Wahl des Ortes an, wo die Löcher anzubringen sind, und auf den Einbruch. Bei schiefrigem und blättrigem Gesteine gilt so viel, daß die Löcher nicht in der Richtung wie die Blätter fallen, sondern in einer schiefen Richtung gebohrt werden sollen. Auch ist es immer besser, im Nebengesteine als in der Gangmassa ein Loch anzubringen. Der Einbruch geschieht bei Feldörtern fast immer am vortheilhaftesten in der Sohle.

13.

Das Vorbohren geschieht mit einem 1 bis 3 Klafter langen Bohrer, dessen Schneide 1 bis 2½ Zoll breit ist, bei Durchschlägen, wenn die beiden Orte, wo durchgeschlagen werden soll, nur mehr 1 bis 3 Klafter von einander entfernt sind, um dem einen Orte frischen Luftzug zu bringen, oder die allenfalls verborgenen Grubenwasser gefahrlos abzuzapfen. Bei dieser Arbeit dreht ein Mann den Bohrer, während der andere darauf schlägt.

14.

Als Vorsichtsmaßregel dort, wo man zu wahrscheinlich ersäuften, d. h. mit Grubenwasser angefüllten Orten gelangt, gilt, sich zu hüthen, wenn das Gestein anfängt naß zu werden.

15.

Zum Leuchten in der Grube dienen entweder Unschlittkerzen, oder eigene mit Unschlitt oder Öhl gefüllte Grubenlampen.

16.

Unschlittkerzen genügen für eine achtstündige Arbeit 2 oder 3, je nach der Größe der Kerze und der Stärke des Luftzuges. Sie taugen mehr zur Arbeit vor Ort, als zum Anfahren und zur Förderung.

17.

Die Lampen sollen möglichst leicht und so gemacht sein, um das Wenigste zu verschütten. Gut ist es, das Feuermaterial nur theilweise aufzugeben.

18.

Die Vortheile und Nachtheile einer oder der andern Art von Beleuchtung richten sich nach dem Materialpreise. Gewöhnlich ist Öhlbeleuchtung vorzuziehen.

19.

Unter den Bauen, die zum Aufsuchen der nutzbaren Mineralien, zum Gelangen in die Grube (Einfahren), oder in derselben von einem Orte zum andern (Befahren) zur Förderung, Wasserableitung, oder um frischen Luftzug zu schaffen (Wetterleitung) dienen, sind die Stollen die üblichsten. Je nach ihrem Zwecke werden sie beigenannt, wobei zu bemerken, daß ein Erbstollen, der tiefste aller Stollen eines Bergbaues, gewöhnlich die einzelnen Zwecke der Stollen vereinigt.

20.

Fig. 1. ist die Form eines Stollens, in der die beiden Seitenwände die Ulmen (Hangend und Liegend), die kürzeren Seiten die Decke (Fürst) und den Boden

(Sohle) ausmachen. Der unter der Vorrichtung, worüber man geht und fördert (Gestänge, Tragwerk) befindliche Raum zum Abflusse des Wassers heißt Wasserseige. Der Eingang eines Stollens wird Mundloch, das Ende, wohin man bisher mit der Arbeit gekommen, Ort genannt.

21.

Wenn man durch Schürfe, d. h. Löcher, oder eine Rösche, d. h. einen Graben über ein ganzes Stück des Gebirges, bis auf das feste Gestein getrieben, nutzbare Mineralien entdeckt hat, und man sich von den weitern Verhältnissen der besondern Lagerstätten in Kenntniß setzen will, so werden Versuchbaue angelegt, worunter gewöhnlich Stollen am räthlichsten.

22.

Der Versuchstollen wird entweder dort angelegt, wo die entblößte Lagerstätte am schönsten aussieht, oder auf dem tiefsten Punkte des an der Erdoberfläche sichtbaren Lagers (Ausbeißen), jedoch immer eine bis mehr Klafter von dem Thalgrunde erhoben, wobei man den Stollen gleich unmittelbar der Kluft oder dem Lager nach hineintreibt, oder denselben im haltlosen (tauben) Nebengesteine anlegt, um die Kluft in einer kurzen Strecke zu erreichen.

23.

Die Sohle eines Stollens soll nie mehr ansteigen, als für den Abfluß des Wassers nöthig. Also bei einer Klafter 2 bis 4 Decimallinien, höchstens einen Zoll, wenn die Wasser unrein sind.

24.

Ein Stollen, besonders im tauben Gesteine betrieben, soll möglichst gerade sein.

25.

Strecken sind stollenförmige Grubenbaue, die nicht von der Erdoberfläche anfangen, sondern von Schächten oder sonst woher in der Grube selbst betrieben werden. Wird in ihnen auch gefördert, so heißen sie Läufe.

26.

Wenn Hangendes oder Liegendes fest, der Gang oder die Kluft aber mild, so wird bei dem Stollenbetriebe die Kluft in die Mitte genommen, und die Fürst mit Einstrichen versehen, d. h. mit Holzstöcken, die auf in die Seitenwände gehauenen Widerlagen ruhen. (Fig. 2.)

27.

Ist die Kluft mächtiger als der Stollenhieb selbst, und dabei flachfallend, so geht man im festen Hangenden der Kluft, und nimmt einen Theil der Kluft im andern Ulm, den man mit Holz- oder Mauerwerk sichert. (Fig. 3.)

28.

Ist die Kluft mächtig und steil, und das Liegend fest, so ist es vortheilhafter im Liegend zu gehen. (Fig. 4.)

29.

Ist der Gang oder die Kluft mächtig und fest, Hangend und Liegend aber brüchig, so ist es gewöhnlich räthlich, den Stollen in der besondern Lagerstätte selbst zu betreiben. (Fig. 5.)

30.

Ist der Gang oder die Kluft mächtig und brüchig, letzteres auch Hangend und Liegend, so muß der Stollen, wenn er lange im Betriebe stehen soll, parallel neben dem Gange im haltbaren Gesteine betrieben, und von ihm aus in Strecken von 15 zu 15, oder 20 bis 30 Klaftern wieder in die Kluft eingebrochen werden. (Fig. 6.)

31.

Schacht heißt jeder senkrechte (**seigere**) oder geneigte (**tonlägige**) Eingang in das Innere des Gebirges. Nach der verschiedenartigen Bestimmung werden sie Schürf-, Kunst-, Haspel-, Fahrt-, Wasserschächte genannt. Der oberste Theil ist der **Schachtkranz** mit der **Hängbank**, der unterste Theil heißt **Sumpf**.

32.

Die gewöhnliche Form der Schächte ist ein länglichtes Viereck, doch gibt es auch runde und länglichtrunde.

33.

Der Ort, wo, und die Art wie ein Schacht angelegt werden soll, ist sehr zu überlegen und dabei die Localität über Tags, die Bestimmung des Schachtes, die Verhältnisse der Lagerstätte, des Gesteines, und noch anderer Umstände abzuwägen.

34.

Ein Hauptschacht soll in der Mitte des größeren Bergbaubetriebes stehen, und bei dessen Anlegung ist vorzüglich zu berücksichtigen ob ihm das, für die Maschinen nöthige Wasser zugeleitet werden kann, ob genug Raum zum Übereinanderschütten des aus der Grube geförderten Nebengesteines (**Haldensturz**) vorhanden, ob Wege zugeführt werden können.

35.

Die langen Schachtseiten müssen immer den Streichen der Kluft gleichlaufen.

36.

Ein **senkrechter** Schacht soll immer im Hangenden des Ganges niedergehen. (Fig. 7.)

37.

Der geneigte Schacht geht dem Verflächen der Lagerstätte selbst nach, er ist also gewöhnlich leichter zu bearbeiten (abzuteufen), und liefert schon während seiner Abgrabung selbst mehr an nutzbaren Mineralien, als ein senkrechter Schacht, der oft lange im festen und tauben Gesteine niedergegraben wird, aber er ist auch kostspieliger dadurch, daß 1) die Seitenwände desselben mehr an Holz oder Mauerung brauchen, um gegen das Einbrechen (Niedergehen) gesichert zu sein; 2) daß nutzbare und andere Erzeugnisse der Bergarbeit viel langsamer aus der Grube geschafft werden; 3) Seile, Ketten und überhaupt das ganze Geräthe, wodurch die Grubenerzeugnisse emporgebracht werden, durch die größere Reibung viel schneller zu Grunde gehen, und daß 4) dort, wo Wasser zufließt, viel längere Pumpenröhren erforderlich sind, um die Grube wasserfrei zu halten.

38.

Ist ein Schacht bei einem Stockbergbaue anzulegen, so soll er außerhalb der Gränzen der Stockmassa, besonders wenn dieselbe brüchig ist, und zwar im festen Gesteine niedergebracht (abgeteuft) werden.

39.

Ein Schacht in der Grube soll nie zu nahe an einem Laufe angelegt werden.

40.

Die Füllörter (**Fig.** 8.) eines Schachtes sollen immer von den langen Seitenstößen aus eingebrochen werden, und zwar eine Klafter über, und 1 oder 1¼ Klafter unter der Sohle des Laufes, der vom Füllorte weggeht, damit genug erarbeitete Mineralien (Pochgänge oder Berge) in das Füllort gestürzt werden können.

41.

Der Straßenbau (Fig. 9.), eine Art des Abbaues von Gängen und gangweis fallenden Lagern, wird in der Richtung von Oben nach Unten angelegt, indem man von der Sohle einer Strecke ein kleines Abteufen anfängt, und alsdann nach dem Streichen der Lagerstätte das nutzbare Mineral aushaut. Ist der Häuer etwas vorwärts, so wird das Abteufen um einige Fuß niederer angebracht, und ebenfalls nach ihrem Streichen von einem zweiten Häuer die Lagerstätte ausgehauen, jedoch so, daß dieser Zweite immer um mehrere Fuß hinter dem Ersten zurückbleibt. Wird dieser Abbau wie gewöhnlich von einem Schachte aus betrieben, so fällt das Abteufen weg. Wenn ein solcher Bau eine Zeit lang betrieben wird, gleicht er sehr einer Treppe. A. **B.** ist der Stollen oder obere Lauf, **C.** das Abteufen, **D. D.** u. s. w. die Sohlenstraßen.

42.

Fürstenbau ist die stufenweise Aushauung des Feldes von Unten nach Oben, der in den meisten Fällen dem Straßenbaue vorzuziehen ist, da Holz an der Zimmerung erspart wird, die Arbeit wirksamer, und die Wegförderung der erarbeiteten Mineralien leichter ist.

43.

Örterbau heißt der Abbau, wenn man das Feld in kurzen Teufen durchörtert, und da, wo man auf bauwürdige Mittel kommt, mit Versuchbauen in Schachtform (Gesenken) oder mit Betriebe in die Höhe (Übersichbrechen) dieselben herausnimmt.

44.

Der Querbau ist nur bei sehr mächtigen Gängen und stehenden Stöcken anwendbar, und darum sehr selten.

45.

Pfeilerbau (Fig. 10. 11.) ist eine Art des Abbaues auf Flözen, besonders auf mächtigen Steinkohlenflözen. Hat man die besondere Lagerstätte im mehr oder weniger steilen Gebirge entdeckt, so ist es, wenn auch im Anfange größere Auslagen nothwendig werden, am vortheilhaftesten, so tief als möglich das Lager mit einem Stollen anzufahren, und es genau dem Streichen nach zu verfolgen, um sich von seiner Dauer, seinem Verhalten und seiner Abbauwürdigkeit zu überzeugen (gehörig aufzuschließen). Diese Untersuchung soll dem Streichen nach fortdauern, wenn auch das Lager an Mächtigkeit und Güte abnimmt. Dabei soll die Stollensohle weder über die Nothwendigkeit steigen, noch weniger aber fallen, wozu die Lust der Häuer, den besseren Mitteln nachzugehen, leicht Veranlassung wird. Ist das Lager fast horizontal (söhlig), oder fällt es sehr flach, so kann man von dem Stollen oder von der Streichungslinie des Lagers aus, dem aufsteigenden Lager in die Höhe, je nachdem das Hangende (der aufliegende Theil des Gebirges) haltbar oder brüchig ist, den Abbau folgendermaßen einleiten: **Fig. 10. A. B.** ist im Grundrisse der Stollen, dem Streichen des Lagers nach betrieben. Das Lager fällt, wie der Pfeil zeigt, nach **C.** Von der Sohlenstrecke **A. B.** werden nun deren Streichen in das Kreuz die Schläge **D. D.**, **D. D.** betrieben, zwischen denen nach der Haltbarkeit des Hangenden die Zwischenwände stärker oder schwächer stehen bleiben. Diese Zwischenräume werden nun nach und nach, wie die Örter vorrücken, auch durchbrochen, so wie **E. E.**, und zwar wieder dem Streichen des Lagers nach, worauf dann nur zur Haltung des Hangenden die Pfeiler **P. P. P.** übrig bleiben. Es hängt daher ganz von der Haltbarkeit des Hangenden ab, wie breit die Strecken **D. D.** und **E. E.**

getrieben werden können, und wie stark die Pfeiler **P.** sein müssen. Ist das Hangende brüchich und das Lager (z. B. Steinkohle) fest, so muß von der Lagerstätte selbst auch eine Bergfeste gelassen werden. — Bei diesem Abbaue dient der Stollen **A. B.** zur Förderung und zur Wasserableitung. Diese Abbauart ist gut, wenn nur eine Förderung, mit den eigens vorgerichteten Karren (Hunden), und nicht auf einer Eisenbahn vorgerichtet ist, weil bei einer Eisenbahnförderung in jede ausgearbeitete Strecke **D. D.** eine Bahn gelegt werden sollte, was aber nicht angeht. Ist eine Förderung mit Eisenbahn vorgerichtet, so wählt man diese Methode: **Fig. 11. A. B.** sei der Hauptförderungs- und Wasserstollen, der dem Streichen des Lagers nach betrieben ist. Mit einem obern Stollen, oder von einem höheren Schachte aus, hat man die Strecke **C. D.** ebenfalls dem Streichen des Flözes nach ausgearbeitet. Man betreibt nun von dem untern Punkte **E.** eine Strecke unter einem mehr oder minder spitzen Winkel bis zum obern Laufe **C. D.**, wobei alle Aufmerksamkeit auf möglichst gerade Richtung und Erhaltung einer ebenen Sohle zu verwenden ist. Von dieser Diagonal- oder Förderstrecke aus wird nun der Abbau des Lagers gehörig abgetheilt und eingeleitet, und zwar werden die Örter **G.** neben einander betrieben, und ihre Zwischenwände regelmäßig durchgeschlagen, so daß dieselben Pfeiler, wie in der ersten Methode beschrieben wurde, stehen bleiben. Das abgebaute Flöz wird zuerst mit ganzen Hölzern (Stämpeln) unterstützt, die dann zuletzt wieder so viel als möglich weggenommen (geraubt) werden. Die Gewinnung der Pfeiler ist die eigentliche Kohlgewinnungsarbeit, und geschieht in folgender Weise: Man errichtet zwischen den Pfeilern entweder eine trockne Mauer, wenn genug Berge in der Grube sind, oder verzimmert möglichst haltbar, um die

Flucht zu sichern, haut die dazwischenstehenden Pfeiler weg, und überläßt, wenn eine große Gebirgsdecke darüber ist, die zur einstweiligen Sicherung während der Arbeit aufgeführten Mauerungen und Zimmerungen dem Gebirgsdrucke und dem Einbruche. Die Vorsicht darf jedoch nie außer Acht gelassen werden, in der Nähe des Hauptstollens oder sonstiger Förderničstrecken, oder der Schächte, die Pfeiler nicht wegzunehmen, so lange diese Strecken oder Schächte für den Grubenbau nothwendig sind, denn durch solche zu bedeutende Schwächung des Widerstandes gegen den Gebirgsdruck kann, wenn nicht das Einstürzen (Bruch) der Grube, doch leicht ein bedeutender, sehr kostspieliger Nachtheil herbeigeführt werden.

46.

Abbaue auf Stockwerken werden gewöhnlich zechenmäßig, d. i. in höhlenförmig weiten Aushauungen betrieben, wenn Stockmassa und Nebengestein haltbar ist.

Auf der Stollensohle wird die Stockmassa, so weit sie bauwürdig ist, ausgesprengt, erweitert und in die Höhe gebrochen, so daß ein ausgehauener Raum entsteht, der nach dem Verhältnisse der Brüchigkeit oder Haltbarkeit der Stockmasse größer und höher, oder niedriger und enger ausgedehnt wird, und sich gewöhnlich wie ein Gewölbe gegen die Fürst zurundet oder zuspitzt.

Die Häuer stehen bei der Arbeit auf den gebrochenen Erzen, oder sie machen sich eine einfache Vorrichtung (**Fig. 12.**), um in der Höhe zu sein oder zu stehen. Gewöhnlich stellen sie zwei Fahrten an die Ulmen der Zeche, legen auf diese Breter, worauf sie sitzen oder stehen, oder sie stehen auf den Fahrten selbst. Ist eine Zeche ziemlich hoch ausgehauen (**Fig. 12.**), so geht man auf der einen Seite des Stockes über sich, läßt zwischen der untern Zeche, nach Maßgabe

der Haltbarkeit der Stockmassa, eine Bergfeste, und beginnt eine neue. Gewöhnlich richtet man aber schon eine obere Zeche vor, nur muß man sich hüthen, die untere nicht zu hoch zu treiben, und die Bergfeste nicht zu schwach zu lassen. Ist die Stockmassa fest, so kann man die Bergfeste durchlöchern, einen Schuh im Durchmesser, und die auf der obern Zeche erzeugten Mineralien in die untere Zeche hinab zu stürzen. Besonders hat man zu achten, die Pfeiler der höhern Zechen so zu lassen, daß sie gerade auf die Pfeiler der untern Zeche zu stehen kommen, um dadurch das Einbrechen der Fürst zu verhüthen. (Fig. 13.)

47.

Bei dem regellosen Vorkommen von Nestern, Nieren, Buzen, können zu ihrer vortheilhaftesten Gewinnung keine bestimmten Regeln angegeben werden, sie abzubauen. Die Art des Abbaues hängt von ihrem Umfange, ihrer Beschaffenheit und ihrem Gehalte ab. Da sich ihr Vorkommen häufig auf den Kalkstein beschränkt, ihr Umfang nie so bedeutend, und der Kalkstein gewöhnlich haltbar ist, so wird ihre ganze Massa herausgehauen, ohne einer Zimmerung oder sonstigen Versicherung zu bedürfen. Bei dem Abbaue hat man daher weniger auf die Art der Gewinnung, als darauf zu sehen, diese einzeln zerstreuten nutzbaren Mineralien aufzusuchen und aufzufinden. Dabei ist jedoch wenigstens die Vorsicht nöthig, sie im tiefsten Punkte mit einem Stollen anzugreifen, oder einen Schacht in ihrer Nähe abzusenken, und von der Tiefe nach Aufwärts mit dem Aufsuchen und dem Abbaue vorzurücken.

48.

Die Scheidung der nutzbaren Mineralien von gehaltlosem Gesteine schon in der Grube ist unumgänglich nothwendig, weil sonst vieles Brauchbare für immer verlo-

ren geht, indem die sogenannten Berge, d. i. das gehaltlose Nebengestein, größtentheils in der Grube zum Versetzen belassen wird, d. h. dazu dient, um die leeren Räume wieder auszufüllen, und sie so vor dem Einstürzen zu sichern. Es ist daher die Reinhaltung der Grube und vorzüglich derjenigen Örter, wo Erze einbrechen, besonders zu empfehlen; welche Reinhaltung durch Wegbringen der ausgearbeiteten Mineralien von den Feldörtern, durch Reinigung der Sohle vor derselben, und bei den Fürstenbauen durch ein gehöriges Ebnen der Berge (Sohlmachen) bewirkt wird. Doch soll diese Scheidung in der Grube selbst nie in das Kleinliche gehen, sondern sich nur auf die Sortirung der groben Erzstücke von den minderhaltigen Felsstücken, und der noch haltigen Stücke von ganz tauben Bergen beschränken.

49.

Die Sicherung der Grubenbaue durch aneinander gefügtes Holz (Zimmerung), wird dort angewendet, wo man nur einzelne Punkte zu unterstützen braucht, oder wo die Baue nicht auf lange Zeit offen gehalten werden sollen.

50.

Am häufigsten werden Nadelhölzer zur Zimmerung gebraucht. Das beste Zimmerholz an trocknen sowohl als nassen Orten, ist Eichenholz.

51.

Hat man eine Auswahl im Nadelholze, so ist der Lerchenbaum den übrigen Gattungen vorzuziehen.

52.

Alles zur Grubenzimmerung bestimmte Holz soll im December und Jänner geschlagen werden.

53.

Vor Anwendung jeder Art von Zimmerung muß die Beurtheilung vorausgehen, von woher der Druck des Ge-

birges komme und wie stark er sei, weil sich darnach die Menge, Stärke und Form des anzuwendenden Holzes richtet.

54.

Will sich in einem Stollen oder einem Laufe, vorzüglich aber in einem Fürstenbaue ein Gebirgsstück bei übrigens haltbarem Gesteine am Hangenden oder im steilen Liegenden ablösen, so wehrt man diesem Einbrechen durch einen, zwischen Hangend und Liegend eingetriebenen Holzstamm (Einstrich), oder durch eine Spreize, die auf der einen Seite in eine ausgehauene Öffnung (Bühnloch) eingesetzt, und mit dem andern Ende an die feste Wand angetrieben wird. Sollte dieß nicht genügen, so wird noch an die feste Wand eine sogenannte Wandruthe, ein andres Stück Holz der Länge nach gelegt und gespreizt. (Fig. 14.)

55.

In Stollen und Läufen wendet man lieber zur Versicherung der Ulmen Stämpel (Fig. 15.) an, die in der Sohle in ein Bühnloch gesetzt und an die Fürst angetrieben werden, um die Förderung nicht zu hemmen.

56.

Je nach dem stärkern oder geringeren Drucke nimmt man ganze, halbe oder dreiviertel Thürstöcke (Fig. 16. 17. 18.), die aus Stämpel und der Kappe bestehen, wobei auch die Einschnitte zur Verbindung der Kappe und Stämpel nach der Richtung des Gebirgdruckes gemacht sind, bei sehr starkem Fürstendrucke alle Einschnitte weggelassen, und die Stämpel nur rund ausgehauen (ausgescharrt) werden, um ein anderes rundes Holz darein zu passen.

57.

Wenn die Sohle weich und brüchig ist, legt man kurze und lange Grundsohlen (Fig. 19. 20.), darauf die Stämpel gestellt werden, um haltbarer zu sein.

58.

Die verschiedenen Thürstöcke werden nach der Größe des Druckes näher oder weiter von einander gerückt, und zur völligen Sicherung des Gebirges noch gegen die Ulme und Fürst verladen. Diese Verladung (Fig. 21.) geschieht, indem hinter dem Gezimmer, knapp an einander, schwächere Hölzer der Länge nach gelegt werden, die das röllige Gestein aufhalten. Die Ladhölzer bestehen gewöhnlich aus gespaltenem Holze. Die Rundung kömmt an das Gezimmer, die gespaltene Fläche an das Gestein.

59.

Ist ein Gebirge ganz röllig, oder werden alte Baue gewältigt, so daß kein Schuh ohne Zimmerung ausgearbeitet werden kann, so wird mit Getriebpfählen gezimmert.

Diese sind 5—6 Schuh lange, 2—3 Zoll dicke, 5—6 Zoll breite, und an einem Ende zugeschärft und gespitzt zugehauene Hölzer. Vor dem brüchigen Orte setzt man einen ganzen Thürstock auf, den man den Ansteckthürstock (Fig. 22.) heißt, befestigt ihn an der Ulme und Fürst, und treibt dann hinter ihm die Getriebpfähle ein, die, je brüchiger das Gestein, desto näher an einander gesetzt werden. Wie sie 1 oder 2 Schuh angetrieben sind, nimmt man das röllige Gestein heraus, und wenn das Gebirge sehr röllig, so setzt man gleich einen zweiten Thürstock (Helfthürstock), der genau an die Getriebe schließen muß, dann treibt man die Pfähle wieder tiefer ein, und nimmt die röllige Massa heraus, oder setzt auch noch nach Erforderniß einen dritten Thürstock, während man mit Eintreibung der Pfähle bis an ihr Ende fortfährt.

60.

Um das Tragwerk (Tretwerk, Gestänge) zu bilden, legt man in einiger Höhe über der Sohle dünne

Balken, über wagrecht angebrachten Einstrichen. Unter diesen Stegen muß der gehörige Raum für den Abfluß des Wassers gelassen, und auf den angenagelten Bretern auch wohl eigene Geleise für die Förderung vorgerichtet werden.

61.

Die Auszimmerung eines Schachtes im haltbaren Gesteine besteht darin, daß man in einer wagrechten Linie, an dem langen Schachtstoße 3 Bühnlöcher, und in dem andern langen Schachtstoße die entsprechenden drei Einträge haut, und in beiden, in wagrechter Linie, drei Tragstämpel einsetzt. Zwei dieser Tragstämpel kommen knapp an den kurzen Stößen, der dritte aber zwischen Fahrt und Treibabtheilung zu liegen. Auf diesen Tragstämpeln ruht gleich die Schachtzimmerung auf. Ist das Gestein brüchig, so läßt man die Tragstämpel auch noch auf eignen Lagerbäumen aufruhen, die, ebenfalls von starkem Holze, an den langen Schachtstößen angelegt, und in den kurzen Stößen in tiefe Bühnlöcher und Einträge eingetrieben werden. Zur größeren Sicherheit treibt man die Lagerbäume durch ausgescharrte Stämpel auch fest an die langen Schachtulmen.

62.

Bei Gesteinen, die sehr brüchig sind, wendet man die ganze Schrottzimmerung (Fig. 23.) an. Bei dieser Zimmerung wird Vierung auf Vierung gelegt, und so eine vollkommen dichte Wand aus Holz gebildet. Dabei ist wohl zu achten, daß man alle Vierungen von gleich starkem Holze mache, damit sich keine Absätze bilden, woran sich die Kübel oder Tonnen bei der Förderung hängen können.

63.

Die Bolzenzimmerung (Fig. 24.) in weniger brüchigem Gesteine, besteht darin, daß in den vier Schachtecken und in der Fahrtabtheilung 1—3 Schuh lange starke

Hölzer A senkrecht aufgesetzt werden, auf welchen dann ein Schachtkranz B., auf dieselbe Art wie bei der Schrottzimmerung verbunden, aufliegt. Die Bolzenzimmerung bedarf kein viereckig zugehauenes Holz. Die Treibabtheilung aber muß mit Latten oder Bretern versorgt sein, um das Hangenbleiben der Kübel zu verhindern. Hinter den Schachtkränzen werden Breter aneinander gefügt, damit kein sich ablösendes Gestein in den Schachtraum fallen kann.

64.

Die Wandruthenzimmerung (**Fig. 25.**) wird angewendet, wenn die kurzen Schachtstöße haltbar, und nur die langen brüchig sind. Die Tragstämpel **A.** werden **1** bis **1½** Klafter über einander wie gewöhnlich in ihre Bühnlöcher **B.** und ihre Einträge **C.** gesetzt. Auf die Tragstämpel werden in den vier Ecken des Schachtes und bei der Fahrtabtheilung ausgescharrte Wandruthen **D. D.** aufgestellt, und an die nächst obern Tragstämpel angetrieben. Hinter die Wandruthen werden Ladhölzer **E. E.** gelegt. Damit die Wandruthen nicht etwa weichen, so werden zwischen ihnen noch Gegenspreizen **F. F. F.** angetrieben, und so das ganze Gezimmer fest verbunden.

65.

Ruhebühnen sind die aus Bretern bestehenden Absätze in den Fahrtschächten, welche 2 bis 2½ Klafter von einander entfernt und mit einer nicht über einander, sondern schräge nebeneinander angebrachten Öffnung (Fahrtloch) versehen sind. Von einer zur andern reichen die Leitern (Fahrten), auf denen man in und aus der Grube gelangt.

66.

Ist das Verflächen tonlägiger Schachte sehr steil, so werden sie wie saigere Schächte, ist ihr Verflächen sehr ge-

neigt, so werden sie wie Stollen gezimmert. So richtet sich nach dem Verflächen überhaupt die Zimmerung, die mehr oder minder der Schacht oder Stollenzimmerung ähnelt.

67.

Die Zimmerung wird überhaupt auch in standhafte und verlorne unterschieden. Die Letztere dient dazu, nur kurze Zeit dem Einsturze vorzubeugen, um währenddem eine standhafte Zimmerung oder Mauerung vorzunehmen, und ist daher nie von so starkem Holze, und nie mit so großer Sorgfalt gemacht. Verloren heißt sie, weil sie, trotz der später angebrachten Sicherung der Grube, für den Bergmann verloren geht.

68.

Die Mauerung wird statt der Zimmerung mit großem Vortheile angewendet, wenn Stollen oder Schächte für lange Dauer bestimmt sind, und wegen großer Brüchigkeit oder wegen sehr verdorbener Luft, welche die Zimmerung schnell beschädigt, diese oft gewechselt werden muß; wenn wenig Holz in der Umgegend und dasselbe theuer, im Gegentheil aber in der Nähe gute Mauersteine zu bekommen sind. Wenn dann auch die Mauerung um ein Beträchtliches kostspieliger als Zimmerung, so werden die daran gewendeten Kosten doch reichlich durch Dauer und Haltbarkeit vergütet.

69.

Trocken heißt die Mauerung, wenn die Mauersteine ohne Mörtel; und naß, wenn sie mit Mörtel verbunden werden.

70.

Außer der Güte der Mauersteine und die gehörige Verbindung derselben, hat man auch bei der Mauerung vor allem die Stärke und Richtung des Gebirgsdruckes zu beachten.

71.

Die Mauersteine sollen fest und dennoch leicht spaltbar, plattenförmig und eben, und der Verwitterung möglichst wenig unterworfen sein.

72.

Guter Mörtel wird bereitet, wenn auf zehn Viertel Quarzsand ein Viertel gut gelöschter Kalk genommen wird.

73.

Die Scheibenmauerung nur gegen geringen Druck angewendet, besteht nur in senkrecht aufgeführten Mauern.

74.

Bei stärkerem Drucke, besonders in der Fürst, dient die Gewölbung entweder für sich allein, oder in Verbindung mit der Scheibenmauerung. Die Spannung der Gewölbung oder die Länge der krummen Flächen, womit die Mauerung aufgeführt wird, ist die Entfernung von einem Ruhepunkte des Gewölbes zum andern. Die Ruhepunkte, auf welchen das Gewölbe aufliegt, heißen Widerlagen. Die senkrechte Entfernung von diesen bis zum höchsten Punkte des Gewölbes (in innerer Lichte) ist die Bogenhöhe. Hiezu kommt noch die Gewölbsdicke.

75.

Zu der Anfertigung der Gewölbe sind die Chablonen oder Lehrbogen erforderlich, die aus Holz bestehen und die innere Figur des Gewölbes haben, aber immer um 1 oder 1¼ Zoll kleiner sein müssen, weil auf sie erst die Verschalung gelegt wird.

76.

Bei der Anlage einer Gewölbung ist hauptsächlich darauf zu sehen, daß 1) die Bogenhöhe gerade dem Drucke entgegenstehe; 2) daß man die Bogenhöhe verkürze, je größer die Bogenlänge wird, um nicht zu viel Raum für

das Gewölbe einzunehmen, daß man aber, weil hiedurch der Widerstand geschwächt wird, dafür 3) die Dicke des Gewölbes nach Verhältniß des Druckes verstärke; 4) daß die Widerlagen genau nach der Richtung gehauen werden, die der Halbmesser des Kreises oder jedes Gewölbbogens vom Mittelpunkte der Bogenlinie angibt; 5) daß bei den Widerlagen das Gewölbe immer stärker als am Schluße aufgeführt werde.

77.

Der Schlußstein muß ganz keilförmig zugehauen sein und mit möglichster Kraft eingetrieben werden.

78.

Bei allen Förderungsarten sind folgende Regeln zu beachten: 1) Man suche den kürzesten und bequemsten Weg vorzurichten, und lasse so wenig Zwischenarbeit als möglich statt finden. 2) Man wende solche Maschinen an, welche das Ganze erleichtern, wobei besonders die Art des Abbaues und die Localität zu berücksichtigen. 3) Man habe auf die Arbeiter gehörige Aufsicht. 4) Man erhalte den Förderweg möglichst rein und sorge 5) gehörig für die Sicherheit der Arbeiter.

79.

Das Säubern, nur auf kurze Strecken gebräuchlich, besteht in dem Einfüllen der verarbeiteten Mineralien in einen Trog, der von Hand zu Hand von mehreren Arbeitern bis dahin gereicht wird, wo dann die nutzbaren Mineralien oder das haltlose Nebengestein entweder auf eine tiefere Laufsohle durch zum Hinabstürzen vorgerichtete Räume (Sturzrollen) geschüttet, oder in den ausgehauenen Räumen zur Sicherung der Grube versetzt werden. Diese Arbeit wird gewöhnlich von Buben verrichtet, und ist wohlfeiler als der Hundelauf.

80.

Die Schlepptrogförderung geschieht, daß ein Arbeiter den an ein Seil gebundenen Trog hinter sich fort zieht. Auch diese Art bedarf keine eigens vorgerichtete Laufbahn, und ist, wenn viel zu fordern ist und ein Bau nicht auf sehr kurze Zeit betrieben wird, sehr kostspielig.

81.

Die Förderung mit den Laufkarren (Laufbahre) fordert einen geräumigen Stollen, eine feste Gesteinsohle oder eine Unterlage von Bretern. Auch ist sie nur vortheilhaft, wenn nicht viel und nicht lange gefördert wird.

82.

Bei langen, engen und niedrigen Fördernißstrecken, die noch dazu mehr oder minder gekrümmt sind, ist die Förderung mit Hunden räthlich. Diese sogenannten Hunde sind länglichte Kasten, die auf dem Hundestege aufgestellt sind, woran zwei Achsen befindlich, an welchen sich vier Räder, zwei kleine und zwei größere drehen, die zur Fortschiebung des Kastens auf einem eigens gelegten Gestänge dienen. Am Hintertheile ist eine Handhabe angebracht, und der sogenannte Hundeschwanz, an welchem der Arbeiter den Kasten packt und ihn vor sich her schiebt.

83.

Es sind zweierlei Hunde, die mit und die ohne Leitnagel. Dieser ist ein eiserner Nagel, welcher sich in der Spur des Hundegestänges bewegt, und das Abgleiten des Hundes von demselben verhindert.

84.

Bei der Förderung mit Hunden ohne Leitnagel ist ein Licht unumgänglich nöthig, das an dem Vordertheile des Hundes angehängt wird.

85.

Das Gestänge besonders für Hunde ohne Leitnagel ist mit aller Aufmerksamkeit vorzurichten, weil die Förderung nur auf gleichen, gut geschnittenen und richtig gelegten Bretern gut von Statten geht. Ein gewöhnlicher Kunstgriff, die möglichst gerade Lage der Breter herbeizuführen, besteht darin, daß man, weil die Sohle gewöhnlich steigt oder fällt, am höhern Theil auf die Mitte des Brettes etwas Wasser gießt, und dann nach der Beobachtung des abfließenden Wassers, das Abhängigwerden des Brettes durch untergelegte Keile verhindert. Auch ist es nothwendig, dort, wo eine Wasserseige ist, von Strecke zu Strecke neben dem Gestänge Bretter zu legen, damit sich die Hunde ausweichen können.

86.

Wenn die Förderstrecken schon sehr lang sind, so daß in einer Schicht nur eine geringe Anzahl von Hunden gestoßen werden kann, oder wenn ein Bergbau Mangel an Arbeitern hat, so wird eine Förderstrecke auf parallel neben einander gelegten und aneinander geschifteten unbehauenen Stangen (Riesenbahn) angelegt, oder eine, die aus flachen oder convexen Eisenschienen besteht (Eisenbahn.)

87.

Sturzrollen sind besser angelegt, je steiler sie sind. Dabei sollen sie nie gekrümmt oder absätzig seyn, und wenn sie gemauert sind, keine Vorsprünge haben. Sind diese Räume mit Schubern versehen, so fallen die gewonnenen Mineralien in den darunter gestellten Hund oder Riesenwagen, wodurch das Einfüllen sehr erleichtert wird, im Gegentheile fallen die Berge bis auf die Laufsohle nie=

der, häufen sich von da in der Rolle an, und werden von dem Laufe an eingefüllt.

88.

Die Bremsbergförderung kommt auf stark fallenden Flözen, also vorzüglich bei dem Steinkohlenbergbaue in Anwendung. Der Zweck derselben besteht darin, ein gefülltes Fördergeräth, welches gewöhnlich ein Wagen ist, von den höher gelegenen Abbaupunkten auf die Grundstrecken herabzulassen, und zugleich ein leeres Fördergefäß hinaufzuziehen. Der hiezu vorgerichtete Bremsschacht oder Bremsberg ist eine aus den Grundstrecken in ganz gerader Richtung ansteigende, auf der Fallungslinie des Flözes getriebene Strecke, in welcher sich zwei Leitungen, d. i. doppelte Gestänge, zum Hinabgehen des vollen und Heraufziehen des leeren Fördergefäßes befinden. Um die Förderwagen gehörig unter den Bremsberg zu bringen, hat man die sogenannte Drehscheibe, nämlich eine hölzerne Scheibe, die sich mittelst untergelegter Rollen um einen Nagel bewegt, auf welche der Förderwagen gesetzt und durch Drehen in die erforderliche Richtung gebracht wird. An dem obersten Punkte der geneigten Fläche ist ein Haspel angebracht, und damit allenfalls das Fördergeräth nicht zu schnell hinabrolle, so wird an der Walze des Haspels ein hölzernes Rad angebracht, welches durch eine eigene Vorrichtung in seinem Umschwunge gehemmt (gebremst) werden kann.

89.

Wenn ein Schacht nicht mehr als 20 Klafter tief, so kann die Förderung noch durch den Haspel geschehen, d. i. durch eine Vorrichtung, wo um eine, in senkrecht stehenden Hölzern (Haspelhörnern) wagrecht gelegte Walze (Rundbaum) ein Seil oder eine Kette gelegt wird, woran die Kübel hängen. Die Ketten müssen nicht

wie die gewöhnlichen, sondern mit verdrehten Gliedern und von besonders gutem Eisen verfertigt seyn.

90.

Wenn die Förderung in einem Schachte sehr bedeutend, der Schacht tief und gehörig weit, so werden Pferde und Wasser-Göpel gebaut, von denen schon als Maschinen die Rede seyn kann.

91.

An dem Pferdegöpel, einer Fördermaschine, die durch Pferdekräfte bewegt wird, sind die Bestandtheile:

1) Die stehende Rolle (Spindelbaum), welche nichts anders als ein um einen Zapfen bewegliches starkes rundes Holz, und die unten in einer Pfanne (Spur), auf der Rennbahn oben aber in einer Pfanne des Göpelgerüstes ruht. 2) Der Seilkorb, der aus zwei oder drei Kränzen besteht, die mittelst der Kreuzbäume an der Rolle befestigt und woran die Latten (Schlaghölzer) genagelt sind, um welche sich das Seil oder die Kette wickelt. 3) Die Zugbäume, an dem untern Ende der Rolle, deren es einen oder zwei gibt, je nachdem der Göpel ein-, zwei-, drei- oder vierspännig ist, und woran die Pferde gespannt sind. 4) Die Seilscheiben, um ihren Mittelpunkt bewegliche, mit einem gefurchten Rande versehene Räder, die über dem Förderschachte hängen und über welche das Seil in den Schacht geht. — Die ganze Maschine ist durch ein Gebäude gegen den Einfluß der Elemente gesichert.

92.

Der Wassergöpel (Treibkunst) ist eine zur Schachtförderung angewendete Maschine, die durch Wasser in Umtrieb gesetzt wird. Sie besteht aus einem doppelt ge-

schaufelten Wasserrade (Kehrrade), welches sich rechts oder links bewegt, je nachdem das Wasser in den einen oder den andern Schaufelkreis fällt, aus dem Korbe, um welchen sich das Seil auf oder abwindet, und aus der Bremsung (Bremse), einem Gerüste, das beweglich an dem mittlern Kranze des mittlern Kehrrades steht, und an denselben angedrückt werden kann, um das Kehrrad und somit die ganze Maschine stillstehen zu machen. Die Bremse sowohl als der Schüz, eine Vorrichtung, durch welche das Wasser in den einen oder andern Schaufelkreis geleitet wird, werden von dem Treibmeister in einer neben dem Schachte befindlichen Stube regiert.

93.

Wenn die Tagwässer, die einem Grubenbaue zufließen, in Regenzeit oder wenn der Schnee schmilzt, oder die unterirdischen Quellen, die mit dem Bergbaue erst eröffnet werden, und nach alter bergmännischer Erfahrung besonders in der Mittelteufe angetroffen werden, in solcher Menge vorkommen, daß sie durch Stollenbau und die darin angebrachte Wassersaige, d. i. die Rinnen, die in die Sohle gehauen sind und angebrachte Verdämmungen nicht mehr zum gehörigen Abfluße gebracht oder von einem Orte ganz abgesperrt werden können, so müssen die Grubenbaue durch eigene Maschinen von Wassernoth (Austränken, Ersäufen) geschützt werden. Diese Maschinen heißen Pumpenwerke (Pumpensätze).

94.

Es gibt Saug-, Druck- und vereinigte Saug- und Druck-Pumpen, die alle entweder durch Menschen oder Pferdekraft oder Dampf in Bewegung gesetzt werden, und deren sämmtliche Wirksamkeit darauf begründet ist, daß durch das Aufziehen des in einer hohlen Röhre

angebrachten Kolbens ein mit verdünnter Luft gefüllter Raum gebildet wird, in den das Wasser durch den Druck der äußern Luft nachgedrängt wird, und in dieser Röhre, die bei größerer Wassermenge nicht mehr von Holz, sondern Metall ist, steigt, bis es durch die angebrachte Ausgußröhre abfließen kann, ohne dem Grubenbaue ferner nachtheilig zu seyn. Dabei ist noch zu bemerken, daß die eigentliche Saugröhre, die zum Theile in dem zu hebenden Wasser steht, eine kleinere Röhre ist, die in der größern Kolbenröhre bis zu einem Ventile steckt, das sich von unten nach oben öffnet; und daß sich eine Druckpumpe von einer Saugpumpe wesentlich darin unterscheidet, daß bei Ersterer der Kolben kein Ventil hat, sondern daß an der Seite des Kolbenrohres eine Röhre, das Steigrohr, angebracht ist, die sich so hoch erhebt, als das Wasser steigen soll.

95.

Wettermaschinen sind die künstlichen, theils an den Eingängen in den Grubenbau, theils in der Grube selbst angebrachten Vorrichtungen, die dazu dienen, den frischen Luftzug in der Grube zu befördern. Doch bevor davon im Einzelnen gesprochen wird, hat Einiges voranzugehen von den verschiedenen Luftarten (Wettern) in einer Grube.

96.

Gute Wetter heißt die zum Athmen nöthige Luft in der Grube, frische, wenn ein gehöriger Luftzug, matte Wetter heißt die Luft, wo das Grubenlicht nicht gut brennt, schlechter oder kein Luftzug Statt hat, und der Arbeiter nicht mehr leicht athmen kann. Böse Wetter löschen das Licht und ersticken den Menschen. Schlagende Wetter, auch wildes Feuer, entzündet sich bei der Berührung mit dem Lichte und verbrennt mit heftigem Knalle und unge-

heurer Lufterschütterung plötzlich. Diese Wetter, entstanden durch das Athmen und Ausdünsten der Menschen, das Brennen der Grubenlichter, durch faules Holz, menschliche und thierische Excremente, durch Kies, wenn er bald trocken bald naß, sind eine vorzügliche Plage der Steinkohlengruben. Die leichten bösen Wetter halten sich gewöhnlich an der Fürst auf, wo sie manchmal wie ein bläulichweißer Nebel erscheinen. Schwaden oder giftige Luft sind die schweren bösen Wetter in den tiefen Punkten einer Grube. In den leichten bösen Wettern flackert die Grubenlichtflamme am äußersten Ende des Dochtes, während in bösen schweren Wettern der glimmende Docht über der Flamme erscheint. Reinlichkeit in der Grube ist die erste Erforderniß zu möglicher Verhüthung der bösen Wetter. Wenn sie aber sich dennoch gebildet, so können sie durch Bespritzen mit Kalkwasser, durch Aufschütten lebendigen Kalkes, durch Herabschütten von Wasser in den Schächten, durch das Hinablassen von brennendem Holze oder auch nur dadurch, daß man grüne Baumäste mit viel Laubwerk in den Schächten mittelst des Haspelseiles schnell auf- und niederzieht, zertheilt und vertrieben werden. Auch abgebrannt können sie werden, was jedoch immer die Sicherheit des abbrennenden Bergmannes und oft der Grube selbst gefährdet. Alle diese Mittel aber sind niemals von Belange und für die Dauer. Es gehört daher zu den Hauptregeln eines guten Bergbaues, im Fortschreiten im Innern der Erde auf den natürlichen Wetterzug bedacht zu sein, und darnach auch den innern Bau einzurichten. Dieser Wetterzug (**Fig. 26. 27**) ist in dem Naturgesetze begründet, daß die wärmere Luft in die Höhe steigt, und daß die kältere Luft der wärmeren in die Höhe nachfolgt. Und weil nun im Sommer (**Fig. 26**) das Taglicht wär-

mer als die Grubenluft und über dem Stollenmundloche eines Bergwerkes die warme Luft in die Höhe steigt, so folgt ihr die kältere Grubenluft aus dem Stollen nach, die durch den Schacht hineingezogen, und so entsteht der Wetterzug, der natürlich im Winter (**Fig.** 27) die entgegengesetzte Richtung nimmt. Befördert und geregelt wird dieser natürliche Luftzug durch Wetterthüren, durch Legung von Lutten, die entweder drei= oder viereckig an einander gefügte Bretter oder metallene Röhren sind, und durch luftdichte Verbühnungen. Es läßt sich hier, da jeder Bergbau anders, keine allgemeine Regel geben.

97.

Wenn der natürliche Luftzug nicht hinreicht, oder wo es sich handelt, an einzelne Orte eines Grubenbaues frische Luft zu bringen, wird eine Wettermaschine, und zwar ein blasender oder saugender Wetterfocher (**Fig.** 28. 29) vorgerichtet.

Beide Arten bestehen aus dem sogenannten Sarge und dem Luftflügelrade. **Fig. A** stellt die Außenseite des Fächers, **B** das Innere desselben dar. Der Sarg **A** wird aus Brettern zu einem runden Kasten zusammengeschlagen und hat auf der einen Seite in der Mitte eine Öffnung **E.** Am äußern Rande ist er bei **E** ebenfalls offen, und hier wird die Lutte, die blasen soll, angesteckt.

In diesem Sarge bewegt sich das Luftflügelrad **B**, welches eine Welle **C** hat, in welche die Luftflügel **D** eingesetzt sind. An der Welle selbst befindet sich eine Kurbel, und wie diese gedreht wird, so strömt die Luft in die Öffnung hinein und wird durch die Flügel herumgetrieben, bis sie an den Rand des Sarges zur Lutte kommt und in selbe hineingetrieben wird.

Will man den Fächer saugend vorrichten, so gibt man die Wetterlutten an die Öffnung C und läßt den Rand des Sarges frei. Die Fächer, wobei gewöhnlich die saugenden mehr als die blasenden leisten, sind überhaupt nur in kurzen Strecken und da nicht von bedeutender Wirksamkeit.

98.

Wie bereits gesagt, besteht die Aufbereitung in der möglichst reinen Sonderung der brauchbaren Mineralien von den mitgebrochenen unbrauchbaren Bergarten, und der Sortirung des Brauchbaren selbst, da die Mineralien selten so rein gewonnen werden, daß sie gleich verkauft werden können, wie z. B. die Steinkohlen.

Außer der bereits erwähnten Scheidung, die in der Grube vorgenommen wird, geschieht nun dieses Abschlagen der Erze von dem haltlosen Nebengesteine in eigenen Scheid-krämen, oder im Freien, mittelst eines Hammers auf einer eisernen Platte, oder auf den Pochhaufen selbst. Sind aber die Erze so fein in und mit der Gangart verwachsen, daß ihre Scheidung mit der Hand nicht mehr Statt finden kann, so muß zu andern Vorrichtungen, und zwar zum Waschen, Setzen und Pochen geschritten werden.

99.

Das Waschen geschieht entweder auf dem Reibgitterwaschwerk, oder im Sprudelwaschwerk, oder in der Waschtrommel.

100.

Das Reibgitterwaschwerk besteht aus einem schiefliegenden, aus drei starken Pfosten zusammengeschlagenen länglichen Kasten, unter welchem 3 oder mehr Siebe angebracht sind, von denen das oberste die weitesten, die

darunter immer engere Löcher haben. Über dem ersten Siebe ist der eigentliche Waschtrog, und unter dem feinsten Siebe sind Rinnen, um die durchgegangenen völlig geriebenen Mineralien (Mehle) nach ihrer verschiedenen Größe aufzunehmen. Die oberen Gitter sind entweder aus Gußeisen, oder aus kreuzweise zusammengenieteten Eisenstäben verfertigt. Die untern Siebe sind von geflochtenem Draht oder von durchlochtem Eisen oder Kupferbleche. Wenn die Wascherze in den Waschtrog gestürzt sind, und verhältnißmäßig Wasser hineingeleitet ist, so suchen zwei Arbeiter mit Kratzen, durch oftmaliges Hin- und Herreiben, die schmierigen Mineralien abzuwaschen. Das Wasser führt das gewaschene Zeug auf das erste Gitter, wo es wieder zwei Knaben mit Kratzen abreiben, das Liegengebliebene herausziehen und auf einen Haufen stürzen. Das mit dem Wasser durch das erste Sieb Gegangene kommt auf das zweite Gitter, wo es mit stumpfen Besen abgerieben, und das Liegengebliebene besonders aufbewahrt wird, und so geht es fort, bis sich die feineren Mehle in den Rinnen sammeln.

101.

In dem Sprudelwaschwerke wird das zu verwaschende Mineral in einen hölzernen, festaufstehenden, inwendig hohlen, abgekürzten Kegel gestürzt, worin sich eine stehende Welle herumdrehen kann. An dieser Welle sind vier Hölzer, wagrecht und rechte Winkel bildend, befestigt, und aus jedem dieser Arme ragen wieder 4 eiserne Stangen heraus, die schräge gegen den Boden gerichtet sind. An dem Boden befindet sich auch noch eine Öffnung, woraus der Abfluß durch ein Gerinne bis unter die Siebe geführt wird. Die Welle wird mittelst eines Rades und Getriebes herumgedreht, und dadurch das eingestürzte Haufwerk mittelst der Arme aufgerührt, und durch das auffließende Wasser die

anklebenden schmierigen Erdarten abgewaschen. Endlich wird das Haufwerk zu der Öffnung in das Gerinne herausgestoßen, welches das Wasser nebst dem Haufwerke über die Siebe bringt und fallen läßt.

102.

Die Waschtrommel ist eine Vorrichtung, die der Reibgitterwasche sehr ähnelt, und sich nur darin wesentlich unterscheidet, daß das gröbste und längste Sieb sich in der Mitte befindet.

103.

Das Setzen findet vorzüglich bei sehr milden Gangarten Statt; doch ist, wenn diese Arbeit wahrhaft nutzbringend und dem Zwecke entsprechend sein soll, vorzüglich darauf zu achten, daß das zu dieser Arbeit vorgerichtete, entweder zerschlagene oder trocken gepochte Mineral (die Satzgraupen) möglichst gleichförmig groß. Daher das Satzwerk zuerst wieder auf Siebe von verschiedener Größe und mit immer feineren Löchern kommt, die entweder stehende Durchwürfe oder Handsiebe, oder Siebe, die durch ein Rad und Getriebe bewegt werden, sein können; dann wird das Scheidemehl von den Staubtheilchen durch das Bespühlen mit Wasser gereinigt (durchgelassen), indem es mit einer Schaufel tüchtig hin- und hergekehrt wird, und dabei die schweren Erztheilchen sich sogleich auf den Boden des Gefälles senken, während die kleineren Erz- und Staubtheilchen durch das Wasser in den Schlämmkanal geführt werden, wo sie sich nach ihrer verschiedenen Schwere zu Boden schlagen. Nun geschieht das eigentliche Setzen entweder in eigenen Handsatzsieben, die man in das wasservolle Satzfaß taucht, dabei immer angemessen stößt, dann wieder langsam aus dem Wasser nimmt, und die darin befindliche obere Schicht

von tauben Gangarten als unnütz bei Seite wirft, und den zweiten Abhub mit den feinen Metalltheilchen in das Pochwerk gibt; oder es geschieht das Setzen in einer Satzmaschine, was viel sicherer ist, und wobei das Sieb in ein anderes Sieb gesetzt wird, das statt des Bodens mit zwei über das Kreuz gelegten eisernen Stangen und mit einem Bügel versehen ist, der mittelst einer Stange mit einem Balancier versehen ist, der bei ¼ seiner Länge sich an einen Zapfen bewegt, hinten an dem kurzen Arme mit einem Gegengewichte, im dritten Viertel seiner Länge mit einer Stange verbunden ist, welche unten in einer Röhre, wie in einer Leitung senkrecht auf- und niedergeht, und ein Holz quer durchgesteckt hat, welches zum Griffe für den Setzer dient. Die Manipulation mit dieser Maschine ist sehr leicht; das Sieb wird gefüllt und behandelt wie es bei den Handsieben geschieht, das Gegengewicht dem Gewichte des gefüllten Siebes fast gleich gemacht, und dann geschieht das Tauchen mittelst des Balanciers und mit der Stange. — Ein Kennzeichen der gut vollzogenen Arbeit, sowohl mit Handsieben als mit der Maschine, ist, daß man die einzelnen Abhübe durch die Farbe genau unterscheiden, und die Grenze einer jeden bestimmt erkennen kann. Dabei noch zu bemerken, daß der dritte Abhub aus gesetztem Erze besteht, welches nochmals gepocht und dann wieder durch ein engeres Sieb gesetzt wird, daß der letzte Abhub aus reinem Erze, sogenannten Erzgraupen besteht, und das, was durch das Sieb geht, Faßschlich heißt, und aus dem feinsten Erz und Gangarttheilchen besteht; welches daher nochmals auf dem feinsten Siebe gesetzt wird, und wobei die ersten Abhübe entweder auf dem Schlammgraben ganz rein gemacht, oder auch in das Naßpochwerk geliefert werden.

104.

Unter Pochen versteht man das Zerstampfen der Erze in den Pochwerken. Diese bestehen aus 3—15 Pochschüssern oder Pochstämpeln, welche zwischen Pochsäulen in den Pochsätzen eingesetzt sind, und durch Hebeköpfe oder Flaschen vermöge der Kraft einer Radwelle in die Höhe gehoben werden, und auf die unter sie gebrachten Pocherze mit ihrer Schwere niederfallen und sie dadurch zerstampfen. Die Eintheilung der Flaschen muß sehr genau sein, damit niemals zwei Schüsser zugleich gehoben werden. Das Pochwerk selbst muß einen sehr festen Grund haben, und die Pochsäulen müssen sammt dem untern Theile des Satzes wenigstens 4 Schuh tief in der Erde festgestampft sein. Die Pochschüsser, am besten von Weißbuchenholze, müssen gerade und viereckig gut gehobelt sein. Zwei Klafter Länge sind hinreichend; das Pocheisen von Schmied- oder Gußeisen muß fest und gerade eingeschlagen sein. Der Däumling am Schüsser soll nie über 1 Schuh lang sein, weil das Pochwerk sonst schwerer geht, und der Däumling eher ruinirt wird. 8 Zoll Länge sind hinreichend. Die Länge des Pochsatzes, die Entfernung der Pochsäulen von einander, richtet sich nach der Anzahl der Schüsser, welche bequem am Satze spielen müssen. Zur Pochsohle nimmt man entweder gußeiserne Schabatten, oder man stampft sich selbst eine feste Sohle. Letzteres ist vorzuziehen, wenn man dadurch die Sohle nach Umständen höher oder tiefer machen kann. Bei jedem Satze ist die Pochrolle angebracht, aus welcher die Pocherze in den Satz fallen. Die Verpochung nun selbst richtet sich jederzeit nach Beschaffenheit der Erze. Es gibt vorzüglich 2 Arten des Pochens, das rösche nämlich und das zähe Pochen. Das Erste bedingt viel Satzwasser, seichten Satz und schnel-

len Gang der leichten Schüsser. Das zähe oder milde Pochen findet Statt bei wenig Wasser, tiefem Satze und langsamen Gang der sehr schweren Schüsser. Die Hauptregel jedes Pochens ist, so viel als möglich aufzuarbeiten, und so wenig als möglich Schmund zu machen. Die trocknen Pochwerke unterscheiden sich von den nassen nur dadurch, daß ihre Sohle jederzeit von Eisen, und eine Satzwand ganz offen und mit einem Gitter versehen ist. Um das Niederschlagen der verschiedenen Mehlsorten zu erleichtern, bestehen verschiedenartige Rinnen, in welchen sich die möglichst gleichen Körner ansammeln. Das so wichtige Ausfließen des durch die Erz- und Erdtheilchen getrübten Wassers (das Austragen der Pochtrübe), läßt sich nur durch vielfache Anschauung der verschiedenartigen Vorrichtungen hiezu an den Pochwerken selbst behalten.

105.

Das Schlämmen, eine wichtige Abtheilung der Aufbereitungsarbeiten, hat zum Zwecke, die in den früher besprochenen Rinnen einigermaßen geschehene Absonderung der tauben Berg- und Gangarten von den Erztheilchen zu vervollständigen. Die Arbeit geschieht auf sogenannten Schlämmherden, von denen die üblichsten: der deutsche Herd oder Kehrherd; 2) der ungarische oder liegende Herd, und 3) der Stoßherd.

106.

Der Kehrherd ist eine 6 Fuß breite, und 4—6 Klafter lange schief liegende Fläche, in welcher in der Mitte 1 und am Ende 2 Schuber, oder auch nur am Ende 2 oder 3 Schuber angebracht sind, um die vom Herde abgekehrten verschiedenen Schlichgattungen in eigens abgesonderte Rinnwerke zu leiten.

Auf dem einen Ende ist ein Happenbrett angebracht, welchem von einem Troge (Sumpe) und einem Wasserbehälter die Trübe zugeführt wird, und unter dem Happenbrette ist ein Kästchen für das Luttenwasser, das ebenfalls aus dem Wasserbehälter fließt. Die Neigung der Herde richtet sich nach der Beschaffenheit der Mehle und nach der Beschaffenheit der Pochgänge.

Besondere Sorgfalt muß darauf verwendet werden, daß der Herd ganz genau gehobelt sei, ganz gleich falle und sich in keinem Punkte wohin neige. Die Menge des Mehles, die auf einmal auf den Herd gegeben wird, kann nur durch Erfahrung bestimmt werden. Die Kehrherde sind im Allgemeinen den liegenden vorzuziehen.

107.

Der ungarische Herd ist eine von Brettern zusammengeschlagene schiefe Fläche, von 1 Klafter Breite und 2 Klafter Länge, mit 2 Seitenbrettern und oben mit einem ganzen, unten mit einem durchlöcherten Brette versehen. Auf der obern Seite liegt das Happenbrett mit Klöppeln, auf welche das mit den Erztheilchen geschwängerte Wasser (die Trübe) aus dem Troge fließt, sich zwischen den Klöppeln vertheilt, und in dünnen Schnürchen auf den Herd gelangt. Die Neigung des Herdes hängt von der Beschaffenheit der zu verarbeitenden Mehle ab, wobei zu bemerken, daß die liegenden Herde im Allgemeinen nur für röschere Mehle und zur Erzeugung von Schlichen, die nicht stark comentrirt zu werden brauchen. Die Concentrirung armer Mehle ist auf ihnen Zeit- und kostspielig, doch haben sie dafür den Vortheil, daß sie wegen ihrer Einfachheit mit wenig Geld und überall erbaut werden können, und daß zur Manipulation auf ihnen eben nicht sehr reines Wasser benöthigt wird.

108.

Der Stoßherd ist ein 2 Klafter langer und 5—6 Fuß breiter Herd, der an vier Ketten aufgehängt ist, durch eine, von einer Welle bewegte Stoßstange vorgestoßen wird, und mit dem Herdkopfe an einem Prellklotze zurückprellt. Auf diesen Herden bedarf es zum Schlämmen keiner Arbeiter, als einen sogenannten Aufträger. Da aber gerade deßhalb eine gute Manipulation, eine fehlerfreie Erbauung des Herdes und dessen gehörige wechselnde Einrichtung für verschiedene Mehle bedingt, so ist natürlich vor Allem darauf zu sehen. Es ist also hauptsächlich zu beachten: das gleichförmige Anlassen der Trübe; das richtige Aufhängen, damit der Herd ja sich nirgends neige; der Stoß des Herdes, der bei raschen Mehlen stärker als bei milden sein muß, und durch eine längere Stoßstange erzweckt wird; die Anzahl der Stöße in einer Minute, die ebenfalls bei röschen Mehlen größer als bei milden sein muß. Die Stoßherde haben das Ungünstige, daß sie genaue Maschinerie und viel Wasser bedingen.

109.

Als Endregel zur Beurtheilung der Aufbereitung überhaupt dürfte daher angenommen werden, daß, um in all' ihren Mitteln und Zwecken als eine gute zu erscheinen, sie weniger die Aufgabe zu lösen hat, den höchsten Halt in der kürzesten Zeit herauszubringen, sondern daß eine gute Aufbereitung die ist, welche das in den Pochgängen befindliche Metall in einen schmelzwürdigen Halt, mit dem kleinsten Metallverluste, und mit den geringsten Unkosten concentrirt; wobei insbesondere zu bemerken, daß das gute Schlämmen nicht sowohl Resultat der Anstrengung und

des Fleißes, sondern vielmehr einer erworbenen Fertigkeit und Geschicklichkeit, und daß, da es dem Schlämmer ein Leichtes, vielen und hochhältigen Schlich zu erzeugen, wenn er das Metall nicht beachten darf, welches in die Rast läuft und so unwiederbringlich verloren geht, — das dort und da für die Schlämmarbeit empfohlene Gedinge, d. i. eine vorher bemessene Leistung mit einem gewissen verhältnißmäßigen Lohne, nicht anzurathen ist.

Dritter Theil.

Mathematik.

1.

Eine Linie heißt gerade, wenn alle Theile derselben die nämliche Richtung haben; krumm, wenn keiner ihrer Theile gerade ist.

2.

Eine ebene Fläche oder Ebene ist die, wenn die gerade Linie von irgend einem Punkte in ihr zum andern gezogen ganz in der Fläche liegt, krumm heißt die Fläche, wenn kein Theil gerade.

3.

Gerade in derselben Ebene liegende Linien, die auf beiden Seiten ohne Ende verlängert nicht zusammenstoßen, heißen Parallellinien. Nicht parallele heißen, wo sie verlängert zusammenstoßen, convergent, auf der andern Seite divergent.

4.

Ist eine Ebene parallel mit der Spiegelfläche eines Sees oder ruhig stehenden Wassers, heißt sie horizontal, so wie jede Linie in ihr auch horizontal oder wagrecht genannt wird.

5.

Die Abweichung zweier zusammenstoßender Linien von dem gemeinschaftlichen Punkte, oder die Neigung zweier Linien zu einem gemeinschaftlichen Punkte heißt Winkel;

die beiden Linien heißen Schenkel, der gemeinschaftliche Punkt Spitze oder Scheitel. (**Fig. 30.**)

Man bezeichnet den Winkel entweder durch den Buchstaben am Scheitel **A**, oder durch die drei Buchstaben, jedoch so, daß der Buchstabe am Scheitel in die Mitte kommt, **B A C**, oder durch einen kleinen in die Öffnung des Winkels gesetzten Buchstaben **m**.

6.

Eine gerade Linie und ein Punkt außer ihr bestimmen die Lage einer Ebene, also bestimmen auch die beiden Schenkel eines Winkels die Lage einer Ebene.

7.

Der Winkel ist desto größer, je mehr seine Schenkel, deren Länge keinen Einfluß auf die Größe des Winkels hat, auseinandergehen.

8.

Nimmt man die Winkel (**Fig. 31.**) **A B C** und **C B D** zusammen, so erhält man den Winkel **R**, oder nimmt man vom Winkel **R** den Winkel **C B D**, so bleibt **A B C**, also Winkel können durch Addition und Subtraction vermehrt und vermindert werden.

9.

Zwei Winkel (**Fig. 32.**), welche einen Schenkel gemeinschaftlich haben, und deren zwei andere Schenkel eine gerade Linie bilden, heißen Nebenwinkel, hier **m n**.

10.

Sind zwei Nebenwinkel einander gleich, so heißt jeder derselben ein rechter, also stehen die Schenkel eines rechten Winkels senkrecht auf einander.

11.

Winkel (**Fig. 33. 34. 35.**), die nicht rechte sind, werden spitze genannt, die kleiner als ein rechter; stumpfe, die

größer sind als ein rechter. Wenn m ein rechter, ist n ein spitzer, o ein stumpfer.

12.

Dreiecke sind gleichseitig, gleichschenkelig und ungleichseitig.

13.

Hinsichtlich der Winkel sind Dreiecke (**Fig. 36.**) rechtwinkelig, wenn in ihnen ein Winkel ein rechter, wie in **r s t**, wo die Perpendikuläre **r s** und **s t** Katheten, die dritte Seite **r t** Hypothenuse heißt; 2) stumpfwinkelig, wenn sie einen stumpfen; 3) spitzwinkelig, wenn sie lauter spitze Winkel haben.

14.

Ein Quadrat ist ein Rechteck mit vier gleichen Seiten.

15.

Der Kreis (**Fig. 37.**) ist eine ebene Figur, begrenzt von einer einzigen in sich zurückkehrenden krummen Linie, deren Punkte sämmtlich von einem in der Figur liegenden Punkte gleichweit abstehen. Die die Ebene begrenzende krumme Linie heißt Peripherie, und jeder Theil derselben Bogen, der Mittelpunkt heißt auch Centrum. Jede gerade Linie, aus dem Centrum zu einem Punkte der Peripherie gezogen, heißt Halbmesser. Eine gerade Linie, welche zwei Punkte der Peripherie verbindet, heißt Sehne. Die durch den Mittelpunkt gehende Sehne nennt man Durchmesser. **xy**, **ty**, **ry** sind Halbmesser; **nq** ist eine Sehne; **x z** ist der Durchmesser.

16.

Man kann sich einen Winkel (**Fig. 38.**) z. B. **A C B** dadurch entstehen denken, daß sich die Linie **B C**, die über **A C** lag, fortbewegt, während sie mit der **A C** den Punkt **C** immer gemein hat. Alle Punkte **n**, **s**, **w** der **B C**

bleiben während dieser Bewegung immer gleichweit von C entfernt, und beschreiben demnach die Kreisbogen mn, rs, vw, xy, xz, die ganz genau in demselben Verhältnisse, nach welchem der Winkel A C B größer wird, wachsen. Man wird daher leicht einsehen, daß alle so beschriebenen Bogen mn, vw zu ihren entsprechenden Peripherien dasselbe Verhältniß haben, d. h. daß sie die gleichweitsten Theile derselben sind, oder daß sie alle gleichviel Grade, Minuten haben. Ist z. B. der Bogen mn gleich 1/12 n, q, F, g, m, so sind auch die übrigen Bogen die 12ten Theile der ihnen zugehörigen Kreislinien; nur sind diese um so größer, je entfernter die beschreibenden Punkte n, s, w sind. Man nimmt daher den von einem dieser Punkte beschriebenen Kreisbogen als Maß des Winkels an und sagt, das Maß des Winkels ist ein aus seinem Scheitel als Centrum zwischen seinen Schenkeln beschriebener Kreisbogen, in Graden, Minuten ausgedrückt.

17.

Die auf den Bergbau angewendete Meßkunst heißt Markscheidekunst, weil eine der Hauptaufgaben der bergmännischen Meßkunst darin besteht, die Markscheide zu bestimmen.

18.

Die Markscheide ist die Grenze zwischen zwei nebeneinander liegenden Gruben und wird gewöhnlich an der Erdoberfläche durch einen Stein (Lochstein, Markstein), in der Grube durch die sogenannte Markscheidstufe (gewöhnlich ein in das Gestein gehauenes oder in die Zimmerung geschnittenes Kreuz) bezeichnet.

19.

Außer der Lösung der erwähnten Aufgabe hinsichtlich der Grenzbestimmung beschäftigt sich die Markscheidekunst

damit, eine Grube und die damit in Verbindung stehende Gegend an der Oberfläche so darzustellen, daß man daraus die Lage des Grubengebäudes, das Steigen und Fallen und die Veränderungen der Lagerstätten und alles sonst zur Übersicht Nöthige entnehmen kann. Sie gibt die Stellen an, wo Stöllen, Schächte und andere Arten des Abbaues begonnen werden sollen, um die Mineralien neuentdeckter oder verlorener Lagerstätten mit Berücksichtigung der allgemeinen und besondern Verhältnisse eines Bergwerkes (raisonmäßig) zu gewinnen. Sie lehrt die Richtung, das Steigen und Fallen der Bauten angeben, wo man in entgegengesetzten Orten mit der Bergarbeit so lange fortzufahren hat, bis man von den Gegenorten in einem Punkte zusammen trifft (durchschlägig wird). Sie erklärt die nöthigen Berechnungen und Zeichnungen, um die auf der Oberfläche gesteckten Grenzen auch in der Grube selbst richtig festzustellen, und lehrt die zum Betriebe der Grubenmaschinen nöthigen Wasserleitungen oder die sonstigen für den Abfluß der Grubenwässer und die Zuführung frischen Luftzuges anzulegenden Wege gehörig vermessen, und ebenfalls für den Sachverständigen durch Zeichnung faßlich genug darstellen.

20.

Der Markscheider liefert keine Abbildung der Gegenstände, die er vermessen hat, sondern hat das Seine gethan, wenn er durch zu einer geometrischen Zeichnung verbundene, senkrechte, schiefe und wagrechte Linien eine Darstellung fertigt, aus der man, nebst der beigefügten Erklärung, gewisse Lagen und Abstände oder sonstige Verhältnisse gewisser Theile der Zeichnung nach verjüngtem Maßstabe genau messen und darnach den Gegenstand, wie er wirklich ist, das Urbild, beurtheilen kann.

21.

Zu den markscheiderischen Vermessungen und Zeichnungen bedient man sich eigener Instrumente, die von den gewöhnlichen Feldmeßinstrumenten darum verschieden, als bei ihrer Verfertigung der Mangel an Raum und Aussicht berücksichtigt wurde, der dort statt findet, wo man sich eben der markscheiderischen Instrumente zu bedienen pflegt.

22.

Diese Instrumente, zusammen Schinnzeug genannt, sind gewöhnlich: 1) Der Bergkompaß, 2) der Gradbogen, 3) Schnüre, Schrauben und Meßstäbe, 4) Verziehschämmel.

23.

Das Gehäuse des Kompasses (Fig. 39) ist eine runde ziemlich flache messingene Büchse **E F**, wo ober dem Boden der mattversilberte Stundenring, der in 24 Stunden, und jede Stunde in 15 gleiche Theile getheilt ist, und da 24 mit 15 multiplicirt 360 gibt, so ist jedes Fünfzehntel gleich einem Grade. Bei den größeren Kompassen sind die Grade auch in die Hälfte getheilt, bei den kleineren muß man sich aber ganz auf das Augenmaß verlassen. Genau in der Mitte des Bodens, das ist mit dem Centrum des Stundenringes übereinstimmend, ist ein stählerner Stift, der sich ausschrauben läßt, um nöthigenfalls dessen Spitze schleifen zu können, und auf diesem Stifte ruht die Magnetnadel mittels eines kegelförmig ausgehöhlten Hütchens aus Achat, Calcedon oder sonst einem harten Steine. Die Magnetnadel, eine dünne Stahlfeder, muß so lang sein, daß an der inneren Umkreisung des Stundenringes nur ein kleiner Spielraum bleibt, und ist in der sich gegen Norden wendenden Hälfte blau angelaufen. In der Mitte der Nadel ist in einer runden Durchlochung eine

messingene Kapsel befestigt und in selber das Hütchen eingekittet. Der damit häufig in Anwendung kommende Hängzeug besteht aus zwei messingenen Ringen, die genau unter einem rechten Winkel mitsammen verbunden sein müssen. Der eine **ABCD**, welcher oben 2 Haken hat, wird der Hängring, der Andere **ccdd** der Kompaßkranz genannt.

24.

Um die mit dem Kompasse im Hängzeuge abgenommenen Streichungslinien als Riß auftragen zu können, befestiget man die Kompaßbüchse in dem Zulegeinstrumente (Fig. 40), welches ein Rechteck von Messing oder Holz ist, und bei dem Auftragen (Zulage) der Züge als Lineal gebraucht werden kann.

25.

Der Gradbogen (**Fig. 41**) ist ein aus Messing geschnittener Halbkreis, woran in gleichen Abständen vom Durchmesser zwei Haken angebracht sind. Der eine und der andere Quadrant ist von 0 aufwärts in 90 Grade, jeder Grad in die Hälfte, und jede Hälfte in 3 Theile getheilt. Es enthält also die engste Eintheilung 10 Minuten. Genau im Centrum ist ein so kleines Löchelchen durchgebohrt, daß nur ein Menschenhaar durchgezogen werden kann. An dieses Haar, welches man hinter dem Centrum mit Wachs anzukleben pflegt, wird unten eine sehr kleine metallene Kugel oder Birne angebunden. Der Gradbogen soll nicht zu dünn, aber auch nicht schwerfällig ausgearbeitet sein, weil er im ersten Falle leicht verbogen werden könnte, im zweiten Falle aber nun die Schnur zu stark niederdrücken würde, was auf das Winkelabnehmen sehr nachtheiligen Einfluß haben müßte.

26.

Die Klafterstäbe müssen aus gut getrocknetem Holze verfertigt sein, damit sie nach der Eintheilung keine bedeutenden Veränderungen leiden. Dick bezogene Klafterstäbe sind zwar weniger dem Krummwerden unterworfen als dünne, dagegen ist aber beim Messen die zu vermeidende Verdrückung der Schnur aus ihrer geraden Linie bei dicken minder fühlbar als bei leichten Stäben. Die schicklichste Dicke ist, wenn die breitere Fläche 10, und die schmälere 8 Linien hat. Sie sind auf der breiteren Fläche nach dem Decimalmaße eingetheilt.

27.

Die Verziehschnüre werden aus gut gehecheltem Hanfe, 25 — 30 Klafter lang und 2½ bis 3 Linien dick verfertigt, und um bequem damit handthieren zu können, ist eine hölzerne Spule dazu erforderlich. Nachdem aber die Abnahme der Höhen- und Tiefenwinkel desto verläßlicher ausfällt, je mehr Spannkraft die Schnur auszuhalten vermag, so ist jedem Markscheider zu rathen, in wichtigen Fällen, eine Schnur aus Seide oder doch Zwirn zu gebrauchen.

28.

Die Verziehschrauben, aus Eisen, dienen zur Bezeichnung der Zugpunkte und Befestigung der Schnur.

29.

Der Verziehschämmel — bestehend aus zwei, beiläufig unter einem Winkel von 65 Graden zusammengefalzten Brettern, einem Sitzbrette und zwei Seitenspreizen, wo auf der abgestumpften Kante, welche die Winkelbretter bilden, ein prismatisches kupfernes Beschläge befestigt ist, welches zum Einlegen der Schnur einen halbzirkelrunden Einschnitt hat — bedient man sich über Tags

dort, wo wegen der Feste des Bodens oder großer Zeitverzögerung keine Pflöcke haltbar geschlagen werden können, oder in der Grube an solchen Orten, wo sich keine Spreizen anbringen lassen. Zum Daraufsitzen soll man immer erwachsene Leute wählen, deren körperliche Schwere zureichend ist, um einer starken Spannung genügenden Widerstand zu leisten.

30.

Die Senkel läßt man aus Messing 6 bis 7 Loth schwer verfertigen.

31.

Des Gradbogens bedient man sich, um den Neigungswinkel einer flachen Linie zu finden, d. h. spitzen Winkel zu finden, welchen eine Linie oder Ebene, die gegen eine wagrechte Linie oder Ebene sich neigt, mit eben der geraden Linie oder Ebene bildet. (Fig. 42.)

32.

Die Lage einer Linie nach dieser oder jener Weltgegend betrachtet wird ihr Streichen genannt. Hat man nun so ein Streichen abzunehmen, so muß immer der von 12 nach Stunde 24 laufende Durchmesser des Kompasses zu dem Streichen in eine parallele Lage gebracht werden. Nachdem aber die Magnetnadel als ein unbeweglicher Zeiger zu betrachten ist, und sich beim Wenden des Kompasses nur die Eintheilung an selbem dreht, so sind deßhalb die Stunden widersinnisch numerirt, d. h. dem natürlichen Sonnenstande entgegengesetzt, zuwider. Denn wären sie rechtsinnisch, d. h. so numerirt, wie man sich den Lauf der Stundennumerazion von Norden durch Ost, Süd und West wieder zurück nach Norden, also in der Ordnung vorzustellen hat, wie nach dem Stande der Sonne die vier Zeiträume eines Tages nach einander folgen, so würde

beim Wenden gegen Morgen die Abendstunde 18 und beim Wenden gegen Abend die Morgenstunde 6 zur Nadel kommen. — Um dieß noch deutlicher einzusehen, betrachte man eine gewöhnliche Uhr, an der sich der Zeiger von der Linken gegen die Rechte dreht, und denke sich statt des Zeigers das Zifferblatt drehbar, so ist es ganz einleuchtend, daß ebenfalls die Stunden verkehrt numerirt werden müßten, sonst würde nach 12 Uhr anstatt Ein, Eilf Uhr folgen. Dabei ist in Bezug auf die Abnahme des Streichens noch zu bemerken, daß nicht nur der erwähnte Durchmesser des Kompasses mit dem Streichen parallel zu richten ist, sondern daß auch zu fragen, welcher Punkt des Durchmessers vorwärts zu wenden ist? Die Lösung dieser Frage aber hängt von Umständen ab, deren Erörterung hier zu weitläufig wäre.

33.

Wenn man die Stunde eines Zuges, er mag in was immer für einen Quadranten fallen, mit 15 multiplicirt und die allenfalls darüber abgenommenen Grade zu dem Produkte addirt, so weiß man das Maß des Stundenbogens, der sich nach dem natürlichen Laufe der Eintheilung von Norden bis zu dem Streichen des Zuges erstreckt. So ist z. B. von St. 2, 5½ Grad der Stundenbogen = 35 Grad 40 Minuten.

34.

Da von einem Grubenbaue nicht nur ein richtiger Grundriß, sondern auch ein Aufriß und ein Kreuzriß gefordert wird, um in dem ersteren die horizontalen, in den letzteren die vertikalen und schiefen Ausdehnungen des Abbaues vor Augen zu haben, so muß von jedem nicht horizontal gespannten Markscheidszuge, nebst der Messung der Schnurlänge auch die horizontale und vertikale Ausdehnung des Zuges gesucht werden. (Fig. 36.) Wenn man

eine Schnur spannt, an das eine Ende einen Senkelfaden hängt, und sich dann eine wagrechte Linie bis an den Faden denkt, so ist zwischen den zwei Zugpunkten r und t die Linie r t die schiefe, s t die horizontale und r s die vertikale Ausdehnung des Zuges. Es bilden daher diese drei Ausdehnungen zusammen betrachtet ein senkrechtes rechtwinkliges Dreieck r s t, wovon r t die Schnurlänge (Tonnläge), s t die Ebensohle, r s die steigende oder fallende Saigersohle und der Winkel r t s der Winkel der Tonnläge genannt wird. Es wäre überflüssig und meistens auch unausführbar, wenn ein Markscheider alle Schnüre horizontal spannen oder die Ebensohlen und Saigerhöhen durch ein mechanisches Messen erfahren wollte. Er muß sich daher beim Verziehen solche Anhaltspunkte verschaffen, aus welchen nach der Lehre von den Dreiecken die Ebensohlen und Saigerhöhen durch Rechnung gefunden werden können. Diese Anhaltspunkte sind: Die Länge der Schnur und der Winkel der Tonnläge. Um aber jeden Zug nach der wahren Orientirung in den Grund legen zu können, ist auch noch das Abnehmen der Stunden nothwendig.

35.

Nachdem jeder nicht horizontal gespannte Markscheidszug als ein rechtwinklich senkrecht stehendes Dreieck (**Fig. 36**) zu betrachten ist, wovon man sich beim Verziehen die Hypothenuse r t und den Winkel r t s bekannt macht, so stellen nach der Lehre von den Dreiecken folgende Proportionen jede Ebensohle und Saigerhöhe dar:

$$\text{Sinus totus} : \text{Cosin v. rts} = \text{rt} : \text{st}$$

$$\frac{\text{Cosin v. rts} \times \text{rt}}{\text{Sinus totus}} = \text{st} = \text{Ebensohle}$$

$$\text{Sinus tot.} : \text{Sinus v. rts} = \text{rt} : \text{rs}$$

$$\frac{\text{Sinus v. rts} \times \text{rt}}{\text{Sinus totus}} = \text{rs} = \text{Saigerhöhe.}$$

36.

Um eine Aufnahme ordentlich eintragen zu können, muß man sich ein dazu geeignetes Zugbuch vorbereiten. Vor allem ist darin gleich oben der Zweck der Aufnahme kurz aber deutlich anzugeben. Dann zieht man 10 Colonnen, und zwar 6 zur linken und etwas davon entfernt 4 zur rechten Hand. In der 1. Colonne linker Hand numerirt man die Züge, in die 2. trägt man die Winkel der Tonnläge, in die 3. die Bezeichnung ob es ein steigender oder fallender Winkel ist, (was mit st und f geschieht), in die 4. die Schnurlängen, in die 5. die Stunden und Grade und in die 6. die berechneten Ebensohlen ein. Obgleich zum Eintragen eines Decimalmaßes keine Unterabtheilungen nothwendig sind, so pflegt man sie doch für Schnurlängen deßwegen zu ziehen, weil beim Messen immer die Klafter, die Zolle und Linien laut ausgesprochen werden. Ferner muß in der Kompaßkolonne die Unterabtheilung für die Grade so breit sein, daß nebst einer zweiziffrigen Zahl auch noch ein Bruch und ein r oder a, was reich oder arm bedeutet, eingetragen werden kann. Die 1. Colonne rechter Hand ist für die steigenden, die 2. für die fallenden Saigerhöhen, die 3. für die Summenreste und die 4. so wie die 3. linker Hand für die Bezeichnung des Steigens oder Fallens bestimmt, welches zwar auch ein Blick auf die darneben befindlichen Summen anzeigt. Zwischen die rechts und links befindlichen Colonnen bemerkt man oben die Magnetabweichung und den Nummer des gebrauchten Kompasses, wenn man mehrere zur Disposition haben sollte. Hat man unter einen eingetragenen Zug eine Anmerkung zu schreiben, so soll man die Zeilen nie bis in die Colonnen rechter Hand ausdehnen, weil dieß leicht eine Irrung bei dem Addiren der Saigerhöhen veranlassen könnte. Endlich soll

auch zuletzt immer das Resultat der Aufgabe verläßlich in das Zugbuch eingetragen werden.

37.

Bei den trigonometrischen Bearbeitungen der Markscheidsaufgaben hat man sich jede Zugebensohle als Hypothenuse eines rechtwinklichen Dreieckes vorzustellen und bei allen diesen Dreiecken muß immer ein Kathet mit der Magnet- und der Andere mit der Äquatorslinie parallel laufen. Man denke sich also durch den Anfangspunkt eines jeden Zuges zwei Linien unter einem rechten Winkel gezogen, wovon eine die Magnet- und die andere die Äquatorslinie vorstellt, so muß ganz natürlich jede Ebensohle entweder in einen der 4 Quadranten oder in eine der zwei Orientirungslinien fallen; bei dem letzteren Ereignisse kann aber die Ebensohle kein Dreieck bilden, sondern sie ist nur als ein einzelner Kathet anzusehen. Die Winkel, welche die Ebensohlen mit der Magnetlinie einschließen, nennet man Streichungswinkel, und darauf gegründet, werden alle mit der Äquatorslinie parallel laufende Katheten Streichungs-Sinusse und alle mit der Magnetlinie parallel laufende Katheten Streichungs-Cosinusse genannt, da Sinus die senkrechte eines Winkels ist, welche von dem Endpunkt des als Einheit angenommenen Schenkels auf den andern Schenkel herabgezogen ist, und Cosinus das Stück dieses letzteren Schenkels zwischen dem Sinus und dem Scheitel des Winkels ist.

38.

Drückt man jede beim Verziehen abgenommene Stunde mit S aus, so ist jeder Streichungswinkel im ersten Quadranten zwischen Nord und Ost = S multiplicirt mit 15, im zweiten zwischen Süd und Ost = 180° weniger S multiplicirt mit 15, im dritten zwischen Süd und West

gleich S multiplicirt mit 15 weniger 180°, und im vierten zwischen Nord und West gleich 360° weniger S multiplicirt mit 15. Weiß man nebst diesen Winkeln auch die Ebensohlen, so können die Streichungs-Sinusse und Cosinusse so wie die Saigerhöhen und Ebensohlen (35) berechnet werden. Indeß ist eine vorläufige Berechnung der Ebensohlen geradezu nicht nothwendig, indem sich die Streichungs-Sinusse und Cosinusse auch nach folgenden Formeln logarithmisch entwickeln lassen:

Formel für die Streichungs-Sinusse.

Man addire zu dem Logarithmus der natürlichen Zahl die Schnurlänge, den Logarithmus Cosinus der Tonnläge, so wie auch den Logarithmus Sinus des Streichungswinkels und subtrahire von der Summe den doppelten Log. **Sinus totus**, so ist der Rest gleich dem Log. der natürlichen Zahl des Streichungs-Sinus.

Formel für die Streichungs-Cosinusse.

Unterscheidet sich blos darin von der Ersten, daß anstatt des Log. Sinus des Streichungswinkels, dessen Cosinus zu addiren ist.

39.

Um trigonometrisch berechnete Züge ordentlich eintragen zu können, müssen die Colonnen des Zugbuches linker Hand noch um fünf vermehrt werden, dagegen kann aber jene für die Ebensohlen in Ersparung kommen, wann man die Streichungs-Sinusse und Cosinusse nach den Formeln berechnet. Die Colonnen für die Saigerhöhen rechter Hand bleiben aber unverändert.

40.

Ein Riß ist eine auf das Papier aufgetragene Zeichnung der nach ihrer Länge und Lage berechneten Züge.

41.

Es gibt wie schon gesagt, Grund-, Auf- und Kreuz-Risse.

42.

Der Grundriß ist jene Zeichnung, worin sich die Länge einer jeden ebenen Grundlinie und ihre Lage nach der Weltgegend, mithin die ganze Lage und ebene Entfernung jener Punkte im Zusammenhange zeigt, welche man zu wissen verlangt, um etwa einen Durchschlag, das Streichen einer Lagerstätte u. s. w. anzugeben.

43.

Um sich die Entstehung eines Grundrisses zu versinnlichen, denke man: Der Grundriß eines Gegenstandes sei vorläufig nur eine gerade, frei schwebende Linie. Dieser Linie unterlege man eine wagrecht ebene Fläche, und halte zugleich über dieser Linie eine zweite wagrecht ebene Fläche. Nun stelle man sich vor, die obere Fläche senke sich in gerade senkrechter Richtung hinab bis auf die Grundfläche und drücke die dazwischen schwebende Linie in allen ihren Punkten senkrecht so nieder, daß sie, nachdem die obere drückende Fläche aufgehoben ist, auf der Grundfläche ihren Abdruck sichtbar zeige, so ist der Abdruck der Grundriß der schwebenden Linie. War nun in der Natur die Linie senkrecht, so wurde der Abdruck nur ein Punkt; war sie horizontal, so ist ihr Abdruck so lang geworden wie sie selbst, und ihre Richtung blieb auch unverändert. War sie aber in der Natur schief schwebend, so blieb ihr zwar ihre Stunde, aber ihr Abdruck wurde um so kürzer, je weniger geneigt oder je mehr fallend als sie schwebte.

44.

Um sich einen Aufriß und wie er gebildet wird vorzustellen, denke man sich irgend einen Gegenstand, z. B. eine

Grube, oder die in der Grube gemachten Züge in ganz unverrückter Lage von einer horizontalen Fläche in dem ersten Punkte des Gegenstandes durchschnitten. Eine aufrecht stehende Fläche befinde sich fest, nahe oder ferne hinter dem Gegenstande, und eine zweite ganz gleichlaufend aufrecht stehende Fläche vor dem Gegenstande. Man denke sich nun, daß die vordere senkrechte Fläche sich auf geradem Wege ganz bis an die hintere senkrechte Fläche fortbewegt, den ganzen Gegenstand mit allen seinen Punkten bis an diese andrücke, und daß dieser Abdruck sichtbar zurück bleibt, so hat man einen Aufriß.

45.

Geschähe diese Zusammendrückung eines Gegenstandes durch zwei andere gleichlaufende senkrechte Flächen genau ins Kreuz, so hat man einen Kreuzriß.

Vierter Theil.

Haushalt.

1.

Der Bergmann gilt für den Einsichtsvollsten seines Faches, welcher die unterirdischen Schätze dem Schoße der Erde rein und vollständig entzieht, dazu die zweckmäßigsten und wohlfeilsten Mittel wählt, und die erarbeiteten Erzeugnisse der Bergwerke zu eigenem Bedarfe oder im äußeren Verkehre so zu verwerthen versteht, daß die auf den Bergbau gewendeten Capitalien die möglichst hohen, und so ferne es die Natur des Bergbaues überhaupt gestattet, die sichersten Renten tragen.

2.

Die Erwerbung, Erhaltung und mögliche Vermehrung eines Bergwerkvermögens bedingt also nebst der wissenschaftlichen und technischen eigentlich bergmännischen Ausbildung, auch eine gewisse merkantil-bergmännische Einsicht und Erfahrung.

3.

Worin die merkantil-bergmännische Bildung im Wesentlichen besteht, lehrt eben der Theil der Bergwerkskunde, der als der ökonomische bezeichnet wird.

4.

Wie der Bergbau selbst bei dem Schürfen, so beginnt auch dabei die Lehre vom Bergwerks-Haushalte, und zwar

von der Beurtheilung der Bauwürdigkeit einer Lagerstätte.

5.

Bei der Beurtheilung der Bauwürdigkeit einer Lagerstätte nutzbarer Mineralien hat man zu sehen: 1) Auf den Gehalt der Mineralien, welche die Lagerstätte führt, der sich entweder unmittelbar aus der Beschaffenheit der Mineralien oder aus Proben ermitteln läßt. 2) Auf die Menge der nutzbaren Mineralien, die um so größer sein muß, je geringer sie an innerem Werthe. 3) Auf die Vertheilung der nutzbaren Mineralien in der übrigen Masse der Lagerstätte, damit, wenn etwa die nutzbaren Mineralien zu zerstreut vorkommen, die Kosten für Gewinnung, Förderung, Aufbereitung, den Werth der Mineralien nicht übersteigen. 4) Auf das Zusammentreffen der zu beurtheilenden Lagerstätte mit andern unbauwürdigen, wodurch sie verworfen oder abgeschnitten wird. 5) Ob das Nebengestein nicht zu fest oder zu brüchig ist, damit nicht Arbeit und Zimmerung mehr kosten, als sich aus dem Verkaufe der nutzbaren Mineralien gewinnen läßt. 6) Auf die Oberflächenverhältnisse der Gegend, bezüglich der Anbringung von Stollen oder Schächten, von Pochwerken, von Maschinen u. s. w.; bezüglich des nöthigen Holzes oder Mauerstoffes; bezüglich wohlfeiler Lebensmittel, der Arbeitslöhne, der Beaufsichtigung, und endlich hinsichtlich der Nachbarschaft von Hütten, Fabriken oder anderen Anstalten, wo die gewonnenen Produkte entweder möglichst wohlfeil verarbeitet, oder bestens abgesetzt werden können.

6.

Da der Pulverbedarf mit der Ausdehnung eines Bergwerkes zunimmt, so war man vielseitig darauf be-

dacht, den Verbrauch desselben auf das Nöthigste zu beschränken, um die Anschaffungskosten zu verringern. Man hat daher mehrere Methoden des Sprengens versucht; z. B. Hohlladen, Vermengen des Pulvers mit trockenen Sägespänen, vorzüglich von Nadelhölzern, mit pulverisirter Kohle u. s. w., von denen man jedoch fast allerwärts wieder abgekommen, theils wegen des entschiedenen Widerwillens der Arbeiter, die nichts mehr als das Versagen eines Schusses, also die an ein Bohrloch umsonst verwendete Arbeit scheuen, daher oft Leib und Leben einsetzen, um einen Schuß doch losgehen zu machen, und so leicht selbst, oder doch die Ihrigen, den Versorgungskassen zur Last fallen, theils wegen der Überbürdung des Aufsichtspersonales, da solche Methoden eine unausgesetzte Aufmerksamkeit und Thätigkeit erfordern, theils wegen des Mißlingens der Versuche selbst, die bei der Vermengung mit Sägespänen schon darin begründet sind, daß bei der genauesten Mischung es doch schwer zu verhüthen, daß bei dem Füllen der Patronen oder dem Tragen der Gefüllten, ja noch bei dem Verladen, sich die schwereren Pulvertheilchen nicht absondern und dadurch gerade es unmöglich machen, was man durch die Vermengung beabsichtigte, nämlich daß eine gleichzeitige Entzündung der Pulverkörner bewirkt und so das Auffliegen eines beträchtlichen Theiles unzersetzten, also auf das Gestein nicht wirkenden Pulvers verhüthet werde. Es erübrigt daher nichts als die Arbeitsvortheile in der Sprengarbeit, wodurch der Verbrauch des Pulvers geschmälert wird, und die sich zumeist, wie bereits in der Arbeitslehre erwähnt worden, auf die Wahl des Ortes für die Bohrlöcher und den Einbruch beschränken, der Geschicklichkeit der Arbeiter anheimzustellen; wo diese fehlt, sie durch die Belehrung herbeizuführen, und dem Aufsichts-

personale alle Wachsamkeit zu empfehlen, um den gewöhnlichen Schleichhandel mit dem ersparten Pulver hindanzuhalten.

7.

Es ist immer von nicht unbeträchtlicher Wichtigkeit, zu ermitteln, ob man zum Leuchten in der Grube Öhl oder Unschlitt gebrauchen soll. Darum ist außer dem, was schon über Anwendung der Kerzen oder der Öhllampen im betreffenden Paragraphe der Arbeitslehre gesagt worden, hinsichtlich der Berg-Ökonomie in diesem Punkte noch zu erwähnen, daß die Vortheile oder Nachtheile einer oder der andern Beleuchtung immer von dem Ankaufspreis des einen oder andern Lichtstoffes, und von dem Ausmaße für die verschiedenen Arbeiter-Klassen abhängig bleiben; daß in Betreff des Ausmaßes als Anhaltspunkt der Vertheilung gewöhnlich das Verhältniß gilt, einem Arbeiter 5 — 6 Loth Unschlitt oder 3 — 3½ Loth Öhl zu verabreichen; daß das Licht der Brennmaterialien zwar dadurch verstärkt wird, daß man in ihre Flammen unverbrennliche Substanzen bringt (z. B. feinen Amiant, Platindraht), daß aber die Entbehrlichkeit so hohen Lichtgrades und die Kostspieligkeit solcher Stoffe, die Anwendung dieser Lichtverstärkung nur in seltenen besonderen Fällen räthlich macht; daß der Docht von reingewaschener abgenutzter Leinwand aus zwei Streifen gedreht bei gleicher Dicke in jedem Brennmateriale die höchste Lichte entwickelt; daß die Intensität eines Kerzenlichtes, wovon 12 auf ein Pfund gehen, als erforderliches Licht für jede Art Grubenarbeit angenommen. Versuche zwar ergaben, daß die Grubenlichter mit Leinwandstreifendochten von ¹/₇ Zoll im Durchmesser bei dem Brennen

des rohen Unschlittes auf 74 Zoll,
des Schweinefettes auf 70½ Zoll,
des Ripsöhles auf 68 Zoll

weit leuchten; daß aber die Beleuchtungsfähigkeit und die Verbrennbarkeit der angeführten Lichtstoffe im Großen als gleich anzunehmen sind.

8.

Die Arbeitslöhne nach Schichten zu berechnen, ist durchaus unräthlich, da anzunehmen, daß die Mehrzahl der Häuer gewiß nicht den gehörigen Fleiß anwendet, und es ihnen gleichgültig, ob ein Bohrloch gut angebracht ist und wie viel gesprengt wird; allein bei Gewältigungen, Ausräumungen und überhaupt, wo wegen häufiger und plötzlicher Änderung des Gesteines eine Verdingung für längere Zeit nicht leicht anwendbar, muß der Arbeiter schichtenweise gelohnt werden.

9.

Es ist also besser, den Arbeitslohn im Gedinge, und zwar nach einem festgestellten Tariffe, mit Rücksicht auf Bohrlöcher, Erzgehalt oder Gewicht, oder cubischen Inhalt der erarbeiteten Produkte zu bestimmen. Die Leistung des Arbeiters wird also nach dem Lachtermaße oder nach dem Gewichte oder dem sonstigen Maße beurtheilt und bezahlt.

10.

Bei dem Gedinge müssen als Anhaltspunkte gelten: Festigkeit des Gesteines, räumliche Verhältnisse, welche die Arbeiten erleichtern (z. B. ob eine Seite des Ortes bereits entblößt ist), oder erschweren (z. B. zufließende Grubenwasser), Ausbesserungskosten für beschädigtes Arbeitszeug, und der Lohn, den ein Arbeiter gewöhnlich in einer Woche verdient.

11.

Die Bezahlung der Zimmerungsarbeit kann überhaupt entweder nach Schichten, oder nach einem festgesetzten Tariffe geschehen. Beide Methoden erfordern genaue unparteiische Aufsicht, indem es in erstem Falle wie bei aller Schichtarbeit mehr von der Willkühr des Arbeiters abhängt, fleißig zu sein; im zweiten Falle aber der Arbeiter oft, um sich einen höhern Lohn zu erwerben, Holz zu Versicherungen verschwendet, wo es deren gar nicht bedarf, und so dem Bergherrn doppelt schadet.

12.

Die vorzüglichsten Bedingnisse eines Zimmerungsgedinges sind die Sicherheit des Arbeiters und den Säckel des Bergherrn gleichmäßig zu berücksichtigen, das Geding von keiner Laune, Willkühr oder Befangenheit des Grubenbeamten oder ihm zugetheilten minderen Dieners abhängig zu machen, und endlich Holzersparung so viel als möglich zu erzielen.

13.

Die Verdingung bei der Mauerung richtet sich nach der Größe und Dicke der Mauern und Gewölbe, nach der Art der Mauersteine, nach dem Umstande, ob trocken oder naß zu mauern, nach den nöthigen Maßen der Widerlagen und andern räumlichen Rücksichten, durch welche die Arbeit erleichtert oder erschwert wird.

14.

Das Säubern wird am räthlichsten schichtenweise gelohnt, da sich die Menge der in dieser Art zu fördernden Berge selten in vorhinein überschlagen läßt und sich die ganze Arbeit nach verschiedenen Lokalumständen zu richten hat.

15.

Bei dem Haspeln und der Hundeförderung ist stets ein Geding mit Rücksicht auf die Menge der zu fördernden Produkte, auf die Anzahl der gehobenen Kübel und gelaufenen Hunde, auf die Tiefe und Neigung des Schachtes, auf die Länge der Strecke und die trockne oder nasse Beschaffenheit der Berge, zu empfehlen.

16.

Zu starke wie zu schwache Bestellung der Arbeiter (Belegung) ist gleich schädlich. Darüber lassen sich jedoch keine bestimmten Regeln geben, und nur Zweck des Baues und Verhältniße der Lagerstätte können hier richtige Anhaltspunkte liefern. Als allgemein gültig dürfte jedoch hier wie bei aller Bergarbeit überhaupt angenommen werden, daß zur Arbeit Arbeiter nöthig sein müssen, nicht zu den Arbeitern Arbeit.

17.

Je besser ein Bergbau mit Aufschlagwassern versehen ist, desto nachdrücklicher ist er im Stande, den Hindernissen des Bergbaues zu trotzen; desto sicherer ist er, sie zu überwinden. Aufschlagewasser-Versorgung gehört daher zu den wichtigsten Gegenständen des bergmännischen Haushaltes.

18.

Es ist eine so in die Augen leuchtend nützliche Regel, die Versuchbaue eben zur Zeit des einträglichen oder wohl gar blühenden Bestandes eines Bergwerkes nicht zu vernachlässigen, daß man sich nur wundern muß, wie so häufig aus übelverstandener bergmännischer Ökonomie gegen diese Regel verstoßen, oder sie gänzlich außer Acht gelassen werden kann.

19.

Zwischen blos nützlichen und darum für günstigeren Zeitpunkt verschiebbaren, und nothwendigen, darum oft selbst mit nicht geringen Opfern des Augenblicks alsogleich einzuleitenden Ausgaben, ist ein sachverständiger Unterschied zu machen.

20.

Vorräthe an Gezähe, Pulver, Geleuchte und Holz, versteht sich zur passendsten Zeit, im gehörigen Verhältnisse zu bisherigem oder wahrscheinlich künftigem Bedarfe, und mit mehr Rücksicht auf Güte als Wohlfeilheit angeschafft, verzinsen die daran gewendeten Kapitale reichlich.

21.

Die Vorräthe müssen gegen Böswilligkeit und Elementareinfluß möglichst verwahrt sein; darum rathet schon der vortreffliche Delius als eine Hauptregel des bergmännischen Haushaltes an, »nicht von Holz sein zu lassen, was von Stein gebaut werden kann.«

22.

In Gegenden, wo die erarbeiteten nutzbaren Mineralien auch in Hütten zu Handelsprodukten verarbeitet werden, ist möglichst das Erzeugniß des Bergbaues mit dem der Hütte hinsichtlich der Menge in ein gehöriges Verhältniß zu bringen.

23.

Es ist ein großer Irrthum zu glauben, daß das Kapital einer Bergwerksgesellschaft blos in barem Gelde besteht, und daß daher alles Streben darauf gerichtet sein müsse, das bare Vermögen zu mehren. Jede nützliche Sache, die zum Eigenthume einer Gewerkschaft gehört, ist ein integrirender Theil ihres Vermögens, und daher gehören nicht

nur alle Gebäude und Anstalten, welche zur Vermehrung des Ertrages beitragen, alle Vorräthe, welche die Masse des Tauschwerthes in sich tragen, sondern auch tüchtige Arbeiter und durch Intelligenz und Redlichkeit sich empfehlende Leiter zum Reichthume einer Gewerkschaft.

24.

Wenn also die Arbeit, sie sei nun geistige oder körperliche, in einem so wichtigen Verhältnisse zu den Schätzen der Natur und den Kapitalien einer Gesellschaft steht, daß, obgleich die Arbeit an sich nur Mittel zum Zwecke ist, doch eigentliche Nutzerzeugung, und durch die möglichste Vermehrung von nutzbaren Sachen, Reichthum nur durch tüchtige Arbeit hervorgebracht wird, so ist um so mehr hinsichtlich von Besoldungen, Löhnen, Versorgung der Gealterten und Verunglückten oder der Ihrigen und andern Anstalten zur Belebung der arbeitenden Kräfte und Talente (z. B. Feststellung einer **Tantieme** u. s. w.) im wohlverstandenen Haushalte das Bestmögliche zu besorgen.

25.

Steter Überblick der Einnahmen und Ausgaben gehört zum Fundamente jedes ordentlichen Haushaltes. Eine tägliche genaue Aufschreibung der darauf bezüglichen Vorkommnisse ist daher unerläßlich, Anzahl und Einrichtung der übrigen Rechnungsbücher mag sich nach der individuellen Ansicht des Bergherrn und den Localverhältnissen des Bergwerkes richten.

26.

Der natürliche Preis eines Produktes ist der Gestehungspreis; da aber der Reichthum eines Privatmannes oder einer Gesellschaft nicht aus dem natürlichen Werthe

der Produkte, sondern in ihrem Tauschwerthe besteht, in dem sogenannten Marktpreise, der durch das Verhältniß bestimmt wird, zwischen der Menge der Produkte und der Nachfrage um dieselben, so hat der Bergwerkseigenthümer bei dem Betriebe seines Eigenthumes fortan Zeit und Localverhältnisse umsichtig im Auge zu halten, damit er sein Erzeugniß im möglichst gewinnbringenden Marktpreise, ja nicht im Gestehungspreise oder wohl gar unter demselben hindangebe. Der Bergherr hat daher jeden glücklichen Umstand, jede Erfindung, jede verständigere Anwendung der Kapitale und Arbeitskräfte, wodurch die Gestehungskosten vermindert werden, jeden Weg, wodurch sein Erzeugniß leichter und vortheilhafter dorthin gebracht werden kann, wo die Nachfrage darnach stärker ist, mit Umsicht zu benützen.

27.

Der Bergwerkseigenthümer, der Erzeugnisse gewinnt und verarbeitet, die als Kaufmannsgüter im Industrieverkehre gelten, hat um so mehr darauf zu sehen, daß seine Erzeugnisse die wesentlichen Eigenschaften einer Waare besitzen, die vielen Absatz finden soll, also: Güte in sich selbst, Mannigfaltigkeit in der Form, Wohlfeilheit im Tauschwerthe oder Marktpreise.

28.

Als Schlußregel zur Vermehrung des jährlichen Ertrages, die doch eigentlich jeder wohlgeordnete Haushalt erzielt, dürfte gelten, stets dahin zu streben: Weniger bei einer Sache viel, als bei jeder Sache etwas zu gewinnen! —

Fünfter Theil.

Bergrechtslehre.

1.

Mineralien in ihren Lagerstätten innerhalb des Staatsgebietes gehören zum Staatsvermögen. Das Oberhaupt des Staates hat das ausschließende Recht, sie aufzusuchen und erarbeiten zu lassen. Dieses Hoheitsrecht wird Bergregal genannt und ganz unabhängig von den mit dem Besitze der Erdoberfläche zusammenhängenden Rechten geübt oder übertragen.

2.

Durch die Freierklärung des Bergbaues überläßt der Landesherr die Ausübung des Bergregals an Privatgesellschaften und Privatpersonen mit dem, daß der Bergbauunternehmer (Gewerke) sich der Bergwerksverfassung unterziehe, bei Erwerbung des Bergwerkeigenthumes und im Betriebe des Bergwerkes die eben aus der Bergwerksverfassung hergeleiteten Pflichten erfülle, und dem Staate die betreffenden Abgaben gehörig entrichte.

3.

Man kann als Regel annehmen, daß zum Bergregale alle Metalle und Mineralien gehören, die durch eigentlichen Bergbau gewonnen werden; daher sich auch die Freierklärung des Bergbaues in der Regel auf alle in einem Lande zum Bergregale gehörigen Mineralien erstreckt.

4.

Es darf daher Niemand Bergbau beginnen und betreiben, ohne hiezu die Bewilligung nach Vorschrift der Berggesetze angesucht und erhalten zu haben. Die vom betreffenden Berggerichte nur auf möglichst genau bestimmte Thäler und Gebirge, nicht auf ganze Bezirke, und nur auf gewisse Zeit ertheilte Befugniß zum Aufsuchen von Lagerstätten heißt Schurfbrief.

5.

Der Schürfer hat das Recht, durch Niemand gehemmt oder verhindert zu werden, doch ist er dafür verpflichtet, sich mit seinem Schurfbriefe bei der Ortsobrigkeit zu melden, sich wegen allfälligen Schadens und wegen benöthigten Holzes mit den Grund- und Waldeigenthümern zu verständigen, die Schürfe, worin sich nichts findet auszufüllen und zu ebnen, und in den Stollen, wenn sie soweit eingetrieben, daß die Arbeiter unterkommen können, den Thürstock zu setzen und die Thür einzuhängen, in Schächten den Tagkranz zu legen und auch allenfalls einen Haspel vorzurichten.

6.

Die Berggesetze sind entweder allgemeine oder besondere.

7.

Daneben dient, um die Rechte und Verbindlichkeiten der Bergbauunternehmer (Gewerken) zu beurtheilen und zu entscheiden, auch oft das gemeine Bergrecht, ein aus Sitte und Übung entstandenes Gewohnheitsrecht.

8.

Der Gewerke ist Berwerkseigenthümer und besitzt das Recht, über sein Eigenthum zu verfügen und es zu veräußern; allein die Benützung desselben muß nach den bestehenden Berggesetzen geschehen. Auch kann das Bergeigenthum

auf mehrere Arten verloren gehen oder auch seiner Natur nach von selbst aufhören, was bei anderm Grundeigenthum nicht Statt findet; woraus ersichtlich, daß Bergwerke keine eigentliche Lehen sind, ogleich dieser aus den Zeiten der Entstehung des Bergbaues in Deutschland überkommene Ausdruck bei Verleihung des Bergbaues an Gesellschaften oder Einzelne noch angewendet wird.

9.

Es gibt zweierlei Arten Bergwerkseigenthum zu erwerben, nämlich:

1) Die unmittelbare, durch Schürfen, Muthen und Belehntwerden.

2) Die mittelbare, welche alle andern rechtlichen Erwerbsarten begreift, z. B. Kauf, Cession, Schenkung 2c.

10.

Da man in den Besitz lebloser beweglicher Sachen durch Finden kommt, so eignet sich, wer einen herrenlosen Gang entdeckt, diesen durch Finden zu, und erwirbt somit das Finderrecht.

11.

Das Finderrecht, welches 1) die Schürfer, dann 2) diejenigen, welche mit ihrem Abbaue freie Lagerstätten entdecken (überfahren), und 3) die haben, die einen alten Bergbau (auflässige Zeche) entdecken, gibt noch kein Eigenthumsrecht, sondern nur die Befugniß, das Eigenthum ausschließlich zu verlangen.

12.

Der vor dem Bergrichter erklärte Wille, die gefundene herrenlose bergmännische Sache als Eigenthum zu behalten, heißt Muthung.

13.

Gegenstände oder Sachen, welche gemuthet werden können, sind: 1) Alle durch Kunst oder Zufall entdeckte Lagerstätten nutzbarer Mineralien; 2) alte (in das fürstliche Freie verfallene) Grubenbauten, nebst den dazu gehörigen Halden, eingestürzten Schächten und sonstigen Räumen an der Erdoberfläche; 3) die Räume zu den Taggebäuden, welche zum Grubenbaue noch besonders nöthig sind, als Wasch- und Pochwerke, Bergschmieden u. s. w., es mögen solche nun erbaut werden, oder verlassen worden sein; 4) das zum Betriebe der Wetter-, Wasserlösung- und Aufbereitungs-Maschinen erforderliche Wasser und der Raum zu den dießfällig anzulegenden Leitungen*).

14.

Die Muthung muß binnen drei Tagen schriftlich eingereicht, und wenn es sich um Eigenthumserklärung einer Lagerstätte handelt, ein Probestück derselben (Wahrzeichen) beigelegt werden. Das Ansuchen selbst muß angeben: 1) den Namen des Muthers; 2) die geognostische Bestimmung der Lagerstätte, oder bei andern Gegenständen den bergmännischen Zweck; 3) Ort und Gebirge, wo der zu muthende Gegenstand liegt, nebst dem Namen des Grundbesitzers; 4) die Bemerkung, daß der Gegenstand im fürstlichen Freien liege und welche allfällige Nachbarn; 5) das Mineral, das man durch Bergbau gewinnen will; 6) die Anzahl der Feldmassen, die man verlangt, und endlich Jahr, Tag und Stunde, in der die Muthung eingereicht worden.

15.

Wer also gesetzmäßig und zu rechter Zeit muthet, er-

*) In den deutschen und galizischen Provinzen des österreichischen Kaiserstates ist (nach Hofdecret vom 2. Jänner 1795) wegen der Wasserbenützung die Erlaubniß bei dem Kreisamte nachzusuchen.

hält den Vorzug vor allen späteren Muthern, ausgenommen in Ungarn den Umstand, daß bei der Muthung eines zu bergmännischem Betriebe nöthigen Wassers ein späterer Muther größere Wichtigkeit des Bedarfes zu größerem Zwecke erweist.

16.

Taubes Gebirge kann nicht als Bergwerkseigenthum verliehen werden, weil da die wesentliche Eigenschaft sogenannten Berglehens fehlt, nämlich die Lagerstätte nutzbarer Mineralien, und weil dadurch die dem Bergbaue nachtheilige Folge herbeigeführt würde, daß einzelne Unternehmer durch derlei Muthungen jeden weitern Versuch in ganzen Gebirgen hintanhalten könnten.

17.

Wegen Nichterfüllung der vorgeschriebenen Pflichten wird man des Bergwerkeigenthums verlustig.

18.

Die Beaugenscheinigung ist jene bergrechtliche Handlung, wenn in Folge einer Muthung Abgesandte des Berggerichtes sich an Ort und Stelle begeben, um sich zu überzeugen, daß wirklich Lagerstätten entblößt, oder daß ein Bergwerkseigenthum wieder aufläßig geworden; wobei zu bemerken, daß, wenn ein Bergwerkseigenthum durch die Fahrlässigkeit der Arbeiter eines Eigenthümers auflässig geworden, der neue Empfänger verpflichtet ist, die Rechnung binnen 14 Tagen dem vorigen Eigenthümer zuzustellen, daß wenn Letzterer die Betriebskosten (Samkost) bezahlt, das fragliche Eigenthum dem früheren Besitzer verbleiben soll, und daß der Augenschein in Gegenwart der Bergwerksnachbarn und sonstigen Interessenten vorgenommen wird, damit vor der völlig rechtskräftigen Ent-

scheidung allfällige Einwendungen noch erhoben werden können.

19.

Werden von einer Gewerkschaft durch ihre Grubenbauten quervorliegende Lagerstätten durchschnitten (überfahren), so steht derselben wie schon gesagt das Finderrecht zu, und diese überfahrenen Lagerstätten können daher erst nach einer gewissen Frist einem neuen Muther verliehen werden.

20.

Nach der berggerichtlichen Bestätigung der Muthung auflässiger Gebäude ist der neue Muther verbunden, öffentlich anschlagen und sonst bekannt machen zu lassen, welches alte Grubengebäude er aufzunehmen Willens, damit diejenigen Gewerken, welche keine Schuld am Auflassen der Grube getragen, und mit den auf ihren Antheil vorangeschlagenen Baukosten nicht im Rückstande sind, in Kenntniß gesetzt werden, um allfällig ihre Antheile mitbauen zu können, wenn sie in bestimmter Frist die auf ihren Antheil (Kuxe) ausgemittelten Betriebskosten (Zubuße) entrichten. Dem neuen Muther steht es jedoch frei, während dieser Frist in der bisherig auflässigen Zeche arbeiten zu lassen oder nicht.

21.

Der Aufnehmer alter Bergbaue erwirbt mit der Grube nur das, was in oder außer derselben erd-, niet- und nagelfest ist, daher darf er sich nicht zueignen das dabei oder darin vorfindliche Arbeitszeug, die in der Grube oder auf Halden oder in Gebäuden an der Erdoberfläche bereits geschiedenen Erze oder diese Gebäude selbst.

Bayerische Staatsbibliothek München

22.

Der Muther eines auflässigen Grubengebäudes erwirbt dasselbe als neues Bergwerkseigenthum, frei von allen früheren allfälligen Lasten und Schulden.

23.

Ein Erbstollen wird von der Lehensoberbehörde verliehen, indem dessen Muthung und Betrieb rücksichtlich der erforderlichen Kenntnisse und Kosten und hinsichtlich seiner wichtigen bergmännischen Folgen eine umfassendere Beurtheilung und Erwägung vielfach verzweigter Verhältnisse und Interessen bedingt.

24.

Der Erbstöllner ist verpflichtet: 1) den Erbstollen sich gehörig verleihen; 2) denselben nach den Berggesetzen betreiben zu lassen; 3) mit der Wasserseige in die Tiefe der Grube zu kommen, wo die Baue auf anstehende Erze getrieben werden, und daselbst die Erbteufe einzubringen, d. h. die Tiefe, die 10—14 Lachter betragend, ohne Berücksichtigung der Auffattlung des Schachtes, von der Dammerde bis zur Stollensohle gemessen wird*); 4) die Gruben vom Wasser zu befreien, und 5) ihnen den gehörigen Luftzug zu schaffen.

25.

Der Erbstöllner hat Rechte, die I. in Erleichterungen bestehen, welche ihm andere Grubenbesitzer zur Fortsetzung seines Baues gewähren müssen, und II. in Vortheilen, die er durch den Betrieb des Erbstollens selbst erlangt. So kann er 1) in fremde Massen einen Lichtschacht absinken; 2) die bereits in fremden Massen vorhandenen Schächte

---

*) Die Joachimsthaler Bergordnung fordert 9½ Lachter als Erbteufe, die Ferdinandeische enthält dießfalls gar keine Norm.

gegen eine Schachtsteuer zu seinem Zwecke benützen; 3) in fremde Gruben durchschlägig werden, um sich den nöthigen Luftzug zu verschaffen; 4) in fremden Maßen ansitzen und darin Gegenorte betreiben, um den Betrieb des Erbstollens zu beschleunigen; 5) im Hangenden oder Liegenden eines fremden Schachtes sein Wassergerinne fortführen. So gebührt ihm in zweiter Beziehung: 1) der Stollenhieb, d. h. alles mit dem Stollenorte erarbeitete Erz; 2) der vierte Pfennig, d. h. der vierte Theil seiner Betriebskosten, welche die andern Gewerkschaften ihm so lange zu entrichten verpflichtet, als er in ihren Feldern seinen Stollen betreibt; 3) das Neuntel, d. i. eine Abgabe von den Erzen, die in den über und unter dem Erbstollen befindlichen Gruben, denen er Wasser und Wetterlösung schafft, gewonnen werden, und zwar nach Abzug des herrschaftlichen Zehents; 4) ein Stollenzins für die den Nachbarn gestattete Förderung, und endlich 5) ein Vorrecht hinsichtlich seiner Gebühr, wenn es sich um in den Concurs verfallenes Bergwerksvermögen handelt, und zwar vor den übrigen Gläubigern der ersten Klasse.

26.

Ein um wenigstens sieben Klafter tiefer in das Gebirge getriebener Erbstollen benimmt dem Oberen alle Vortheile und Rechte (enterbt ihn).

27.

Ein Erbstollen, in dem Jahr und Tag gebaut wurde, hat Jahr und Tag Freiung, d. h. jene gesetzliche Frist, während welcher er ohne Arbeit gelassen werden kann.

28.

Das Verstufen der Stollen, d. i. das Einhauen eines Merkzeichens durch hiezu abgeordnete Bergbeamte, ist wichtig, weil dadurch und die umständliche Eintragung des

Zeichens und der bisherigen Maßen des Stollens, dem Stollner, der den Erbstollen nicht fortbetreiben kann oder will, sein bisher erworbenes Recht gesichert wird.

29.

Gewerken, welche auf offene Klüfte kommen, die wasserhältig sind, haben auf dieses Wasser ein Vorrecht der Muthung. Sie müssen jedoch das Grubenwasser binnen einem halben Jahre fassen, d. h. durch Gerinne an die gehörigen Stellen führen, weil es sonst in das Freie fällt und einem andern Muther verliehen werden kann. Das Vorrecht eines Grubenbesitzers, der die Wasser durch seinen Bau gefunden (erschrotet), geht so weit, daß er das schon Andern verliehene Grubenwasser zurückfordern kann, wenn er es zur Aufbereitung seiner Erze oder zu seinen Wasserhebungs- oder Fördermaschinen benöthigt.

30.

Die Befugniß zur Errichtung der Bergschmieden, dann der Werkstätten zur Aufbereitung der Erze muß ebenfalls bei dem Berggerichte angesucht werden, und in Ansehung der Bauführung selbst sind die dießfälligen politischen Vorschriften zu beobachten.

31.

Der Lehenbrief ist die ämtliche Urkunde, wodurch das Eigenthum eines dem Bergregale unterworfenen Gegenstandes zugesichert wird, und enthält 1) den Namen des Belehnten; 2) des Grundeigenthümers; 3) der Gegend; 4) des Gegenstandes, wie ihn der Muther für sein Lehen angegeben; 5) die Bezeichnung des Gebirges; 6) der mineralischen Lagerstätte mit Angabe des Streichens und Verflächens nach der Weltgegend; 7) die Grubenmassen; 8) die Bedingungen der Verleihung; 9) das Datum.

32.

Durch die **Vermessung** werden die Grenzen des einer Gewerkschaft verliehenen Grubenfeldes nach den Grundsätzen der Markscheiderei, sowohl auf der Erdoberfläche als im Innern des Gebirges bestimmt.

33.

In Berücksichtigung des verschiedenen Vorkommens der Lagerstätten nutzbarer Mineralien haben die Berggesetze **zweierlei Vermessungsarten** bestimmt, nämlich das **Längenmaß** für Gänge, Flötze, Lager, stehende Stöcke und überhaupt solche Lagerstätten, deren Fallen mehr als 15—20 Grade beträgt, und das **Quadratmaß** für Lagerstätten, welche entweder einen großen Umfang in der Breite und zugleich kein regelmäßiges Streichen haben, oder unter 20—15 Grade fallen, also für schwebende Gänge, Flötze, Lager, Stockwerke, liegende Stöcke, Bänke, Seifen- und Putzenwerke. Die Größe dieser Massen bestimmen die verschiedenen Bergordnungen und Provinzialgesetze.

34.

Man unterscheidet das **Vermessen mit verlorner Schnur**, eine beiläufige Ausmaß ohne alle Förmlichkeit, sobald eine Grube so weit im Baue, daß Kübel und Seil eingeworfen wird, und das **Erbbereiten** eine gerichtliche Übergabe mit Feierlichkeiten, wozu gehört der öffentliche Ausruf 14 Tage vorher, die Beeidung des Bergwerkseigenthümers, die Warnung, daß Niemand die Handlung gewaltsam störe (**in die Schnur falle**).

35.

Der Punkt, wo der Gewerke zu bauen angefangen (**Aufschlagspunkt**), befindet sich bei der Vermessung stets innerhalb der senk- und wagrechten Grenzen des Gru-

benfeldes, wenn der Grubenbesitzer ausgewiesen, nach welcher Weltgegend er die Länge seines Feldes strecken will.

36.

Vierung ist der Raum, welcher von den mit den Saalbändern eines Ganges gleichlaufenden und durchgängig an ihnen um 3½ Lachter entfernten Ebenen dergestalt begrenzt wird, daß der Gang die Mitte des Raumes einnimmt.

37.

Das gevierte Feld muß in den vier Winkelpunkten mit Marksteinen oder Markpflöcken bezeichnet werden, woran auf einer Seite Schlägel und Eisen, auf der andern der Anfangsbuchstabe der Zeche sammt der Jahreszahl eingehauen ist.

38.

Währzug heißt der von einem dritten Markscheider gemachte Zug, wenn in Streitigkeiten der Gewerken zwei Markscheider ihre Züge von einander abweichend angegeben.

39.

Wenn zwischen zwei vermessenen Gruben freies Feld (Überschar) bleibt, welches kleiner als ein Grubenfeldmaß ist, so wird es zwischen den Gewerken getheilt.

40.

Jeder Gewerke ist verpflichtet, sein Grubenfeld über Tags und in der Grube verpflöcken zu lassen, wenn er von einem jüngeren Muther oder Grenznachbar aufgefordert wird.

41.

Der Kauf eines Bergantheiles wird als Glücksvertrag angesehen, und daher kann Niemand wegen sogenannter Verkürzung über die Hälfte klagbar werden.

42.

Wer Bergantheile mit Vorbehalt einer Gültigkeitsfrist kauft, kann den Vertrag drei Tage vor Ausgang der Frist aufkünden; wo nicht, erwächst der Vertrag, eben wie bei alsogleich barer Zahlung und Ratenzahlung, binnen 14 Tagen in volle Rechtskraft.

43.

Enthält der Vertrag nichts von der Zubuße, so muß der Verkäufer die letzte vor der Zuschreibung geschlossene, der Käufer die spätere tragen.

44.

Die noch nicht gehobene Ausbeute vor Abschluß des Kaufvertrages bleibt dem Verkäufer.

45.

Die Rechte eines Bergwerkseigenthümers bestehen darin: 1) Die im ganzen Raume seines vermessenen Feldes vorfindlichen Mineralien in technischer Beziehung nach seinem Gutdünken, dabei aber mit Beobachtung der bergpolizeilichen Vorschriften abzubauen, zu Tage zu fördern, aufzubereiten und überhaupt zu seinem Nutzen zu verwenden; 2) die zum Haldensturze, zur Erbauung der Berggebäude, der Ab- und Zufuhrwege nöthigen Räume von dem Grundeigenthümer gegen Abfindung zu erhalten; 3) das nöthige Holz ungehindert zu kaufen und waldordnungsmäßig zu benützen; 4) gegen Entrichtung eines Zinses und dießfällige Anzeige bei dem Berggerichte die Aufbereitungsstätten anderer Gewerken zu benützen; 5) von gemeinen Steuern, von der Erb- und Erwerbsteuer grundherrlicher Abgaben und der tarifmäßigen Wegmauth für rohe Erz-, Holz- und Kohlfuhren befreit zu sein, und schließlich 6) aller Begünstigungen sich zu erfreuen, welche dem Bergbaue in jedem Lande überhaupt zugestanden sind.

46.

Die Pflichten eines Bergwerkseigenthümers sind: 1) den Bergbau ununterbrochen und regelmäßig fortzutreiben oder doch bei Umständen, welche den ununterbrochenen Betrieb unmöglich machen oder sehr erschweren, die gesetzlichen Fristen anzusuchen und einzuhalten; 2) genau innerhalb der Grenzen seines Feldes seinen Bau zu treiben; 3) die für die landesfürstlichen Einlösungsämter bestimmten Metalle gehörig abzuliefern; 4) die bestimmte Abgabe (den Zehnten, die Frohne, Urbar) zu entrichten, oder wenn die Grube mit Verlust gebaut wird (im Verbaue steht), die Frohnnachsicht zu erbitten; 5) über Einnahme und Ausgabe richtige Rechnung stets bereit zu halten; 6) längstens sechs Wochen nach Verlauf des Militärjahres einen Ausweis über die von ihm selbst abgesetzten, nicht in die Ärarial-Einlösung gekommenen Bergprodukte dem Berggerichte vorzulegen; 7) über aufgelassene Grubenbaue Anzeige an das Berggericht zu erstatten mit umständlicher Beschreibung und der nöthigen Karte; 8) keinen andern Gewerken wissentlich Schaden zuzufügen; 9) erwiesene Beschädigung aber zu büßen; 10) wenn er selbst abwesend, im Gerichtsorte seines Bergwerkes Bevollmächtigte (Verleger, Versprecher, Mandatare) aufzustellen, und diese dem Gerichte anzuzeigen.

47.

Alle Bergwerksbelehnungen geschehen älteren Rechten unschädlich, daher müssen die jüngeren dem älteren im Felde weichen.

48.

Der Erbkux gebührt dem, auf dessen Grunde und Boden die Fundgrube sich befindet. Außer dem werden noch,

ohne daß dafür Beträge entrichtet würden, also frei gebaut 2 Holz- und 2 Kirchenkuxe.

49.

In einer Gewerkschaft kann jeder Gewerke über seinen Antheil frei verfügen. In Hinsicht aber auf Verwaltung und Benützung des ganzen Grubengebäudes entscheidet die Mehrheit der Stimmen, die nicht nach der Anzahl der Personen, sondern nach den Antheilen berechnet wird.

50.

Die Beiträge zum Bergbaue werden von jedem Gewerken für seinen Antheil berechnet. Diese Beiträge (Zubußen) werden so lange gegeben, bis die Grube einen Gewinn trägt; fängt die Grube zu ertragen an, so wird jedem Gewerken vierteljährig seine Zubuße heimbezahlt (Verlag erstattet), und erst das darnach Übrigbleibende (Ausbeute) wird nach Maßgabe der Antheile vertheilt.

51.

Die Frist, binnen welcher unterlegte Kuxe verfallen, ist verschieden, doch kann die Erklärung des Verfallens (in das Retardat setzen, caducirt werden) durch Abschlagszahlung (anhängisch machen) gehemmt werden.

52.

Die verfallenen Kuxe werden zum Besten der richtig zahlenden (gehorsamen) Gewerken veräußert.

53.

Will ein Gewerke seine Bergtheile auflassen, so hat er dieß bei der Behörde, welche das Berggegenbuch führt, anzuzeigen.

54.

Wenn ein Bergmann im Dienste sich beschädigt oder erkrankt und zu genesen hoffen kann,

soll ihm durch vier Wochen der Lohn verabfolgt, und müssen die Heilkosten besonders bezahlt werden. Liegt er über vier Wochen krank, oder ist keine Hoffnung zur Genesung, soll ihm wie den alten Arbeitern und deren Witwen und Waisen, das Almosen aus der Knappschaftskassa gereicht, und seine Kinder sollen in die Bergarbeit aufgenommen werden.

55.

Ein Knappe, welcher aus der Arbeit tritt (abkehrt), muß 14 Tage vorher künden. Nach Verlauf dieser Frist ist der Bergherr verpflichtet, ihm einen Entlaß- (Rait-) Schein zu geben.

56.

Rückständiger Lohn muß dem Arbeiter binnen 14 Tagen, und wenn er wanderfertig, binnen 3 Tagen gezahlt, und kein Knappe kann wegen derlei Klagen entlassen werden.

57.

Jede Gewerkschaft hat am Schlusse jeden Jahrs dem Berggerichte ein Mannschafts-Verzeichniß vorzulegen und während des Jahres jeden Wechsel anzuzeigen.

58.

Die besondern Begünstigungen der Bergknappen sind: 1) eine eigene Uniform; 2) Befreiung von den herrschaftlichen Personaldiensten; 3) Taxfreiheit für das bewegliche Vermögen in Verlassenschaftsfällen; 4) Bezug des Rauchtabakes in herabgesetztem Preise.

59.

Die Begünstigungen, die dem Bergbaue überhaupt gewährt sind, beziehen sich 1) auf Vorrechte zum Betriebe des Bergbaues Waldungen kaufen zu dürfen; 2) auf Befreiungen der Bergorte; 3) auf das Vorrecht eigener Gerichte und einer besondern Gerichtsordnung;

4) auf das Recht der Gewerken, daß sie wegen Verbrechens ihres Bergtheiles nicht verlustig werden; 5) daß wegen aller gemeinen Schulden der Gewerke nicht auf seine Bergtheile ausgeklagt werden kann; 6) daß bei einem Concurse über einen Gewerken sein Bergwerkseigenthum nicht zur Massa gehört, sondern ein gehöriger Bergconcurs eröffnet wird; 7) daß in manchen Staaten der Bergarbeiter der Militärpflichtigkeit enthoben ist; 8) daß die Gewerken ihre Beamten selbst zu bestellen, und 9) die landesüblich bergmännische Uniform zu tragen berechtigt sind.

60.

Der Grund des besonderen Gerichtsstandes in Bergwerkssachen liegt darin, daß zu deren Instruction und Entscheidung, außer den Kenntnissen der gewöhnlichen Rechte, auch noch die Kenntniß der Bergwerksgesetze und des gemeinen bergmännischen Rechtes, so wie Kenntniß des Betriebes nöthig sind.

61.

Die Gerichtsbarkeit in Bergwerkssachen umfaßt: 1) Processe über die nach der Bestimmung der Bergordnungen zum Bergregale gehörigen Mineralien und deren Lagerstätten, über Grubengebäude, Bergtheile und die außer der Grube befindlichen Gegenstände, die vom Bergwerke herkommen, dazu gehören und gebraucht werden; 2) alle bergrechtlichen Streitigkeiten, die sich rücksichtlich des obersten Bergherrn und der Bergwerksverwandten ergeben und die aus dem wechselseitigen Verhältnisse zum Bergbaue entstehn; 3) Processe der Grubenbesitzer untereinander, die aus den Verhältnissen des Gesammteigenthums oder aus den Verhältnissen mehrerer Bergwerke gegen einander entspringen; 4) Streitigkeiten der Grundbesitzer mit den

Bergwerkseigenthümern über Entschädigung u. d. m.; 5) Streitigkeiten der Grubenbesitzer mit den Bergbeamten und Bergarbeitern, und wechselweise dieser mit jenen über Gegenstände des Bergbaues; 6) Streitigkeiten anderer Privatpersonen, welche keine Bergwerksverwandte sind, in so ferne sie an das Bergwerk aus einem Vertrage oder aus einem andern Titel einen Anspruch zu machen haben; 7) Aufnahme und Bestätigung der Verträge über Bergwerksgegenstände.

62.

In Bergwerkssachen ist Jedermann ohne Unterschied des Standes, selbst wenn er außerdem befreiten Gerichtsstand genießt, verpflichtet, bei den Berggerichten Recht zu nehmen oder zu geben.

63.

Den Berggerichten steht die Gerichtsbarkeit über die Bergwerksplätze nur so lange zu, als solche sich in dem Eigenthume des ganzen Bergwerks oder einzelner Gewerken befinden und zum Bergwerksgebrauche bestimmt sind, sonst fallen sie der Grundgerichtsbarkeit anheim.

64.

Der besondere Gerichtsstand der Bergleute gründet sich auf persönliche Eigenschaften und die bergmännische Beschäftigung, daher sie als allfällige Besitzer von Gütern, Grundstücken und Häusern der Gerichtsbarkeit der Sache unterworfen sind.

65.

Die Gerichtsbarkeit der Berggerichte erstreckt sich in keinem Falle auf die Dienstboten des Bergpersonales. *)

*) Außer wo die Maximilianische Bergordnung als Gesetz gilt, deren 34. Art. §. 1. ausdrücklich die Dienstboten dem Berggerichte unterordnet.

66.

Die Bergwerksverbrechen, d. i. Verbrechen die im Bezuge auf den Bergbau begangen werden, z. B. Erzentwendung, Gränzverrückung, verfälschte Rechnung u. s. w. werden nach Untersuchung und Urtheil der Berggerichte mit Cassation bestraft, die entweder eine Cassation von landesfürstlicher Arbeit, oder Cassation für den Gerichtssprengel, oder Cassation von bergmännischen Diensten im ganzen Lande.

67.

Vergehen der Bergleute ohne Rücksicht auf den Bergbau begangen, wie z. B. Schlägerei u. d. m. werden zufolge des persönlichen Gerichtsstandes von den Berggerichten mit den dafür bestimmten Bußen bestraft.

68.

Die Bestrafung der gemeinen Criminalverbrechen ist den Berggerichten nicht zugestanden, doch hat, wenn der Verbrecher der Berggerichtsbarkeit untersteht, diese den Ausspruch zu thun, daß das fragliche Verbrechen ein wirklicher Criminalfall und erst dann den Thäter seiner Personalbehörde (in Bezug auf Verbrechen) auszuliefern.

69.

Bergrechtliche Erkenntnisse werden auf die gewöhnliche Art abgefaßt, veröffentlicht und den Parteien mit den Entscheidungsgründen hinausgegeben. Gegen dieselben finden die gewöhnlichen Rechtsmittel Statt, wodurch die Sache an die höhern Instanzen gebracht wird.

70.

Das gerichtliche Verfahren in streitigen Bergwerkssachen richtet sich im Wesentlichen nach den Gerichtsordnungen jedes Landes.

71.

Wichtig bei der Beurtheilung der Vorzüge und Wohlthaten der Berggerichtsbarkeit ist: 1) Die gesetzlich angeordnete Verbindung der richterlichen Würde mit dem Wohlwollen des Rathgebers, in so ferne es unter die ersten Amtspflichten des Bergrichters gehört, sein Möglichstes zu versuchen, um eine gütliche Ausgleichung der Parteien herbeizuführen; 2) die Gleichheit vor dem Gesetze, und 3) die summarische, protokollmäßige und darum mindest zeitraubend und kostspielige Aufnahme und Schlichtung der Streitigkeiten.

Inhalt.

	Seite.
Vorrede	1
Einleitend Allgemeines	5
Erster Theil. Geognosie	11
Zweiter Theil. Arbeitslehre	28
Dritter Theil. Mathematik	66
Vierter Theil. Haushalt	82
Fünfter Theil. Bergrechtslehre	92

Bei uns ist ebenfalls erschienen und durch alle Buchhandlungen des In- und Auslandes zu beziehen:

Der
goldene Schlüssel,
oder
neu entdeckte Zugänge zum menschlichen Herzen.

Ein
nothwendiges Buch für das gesellschaftliche Leben.

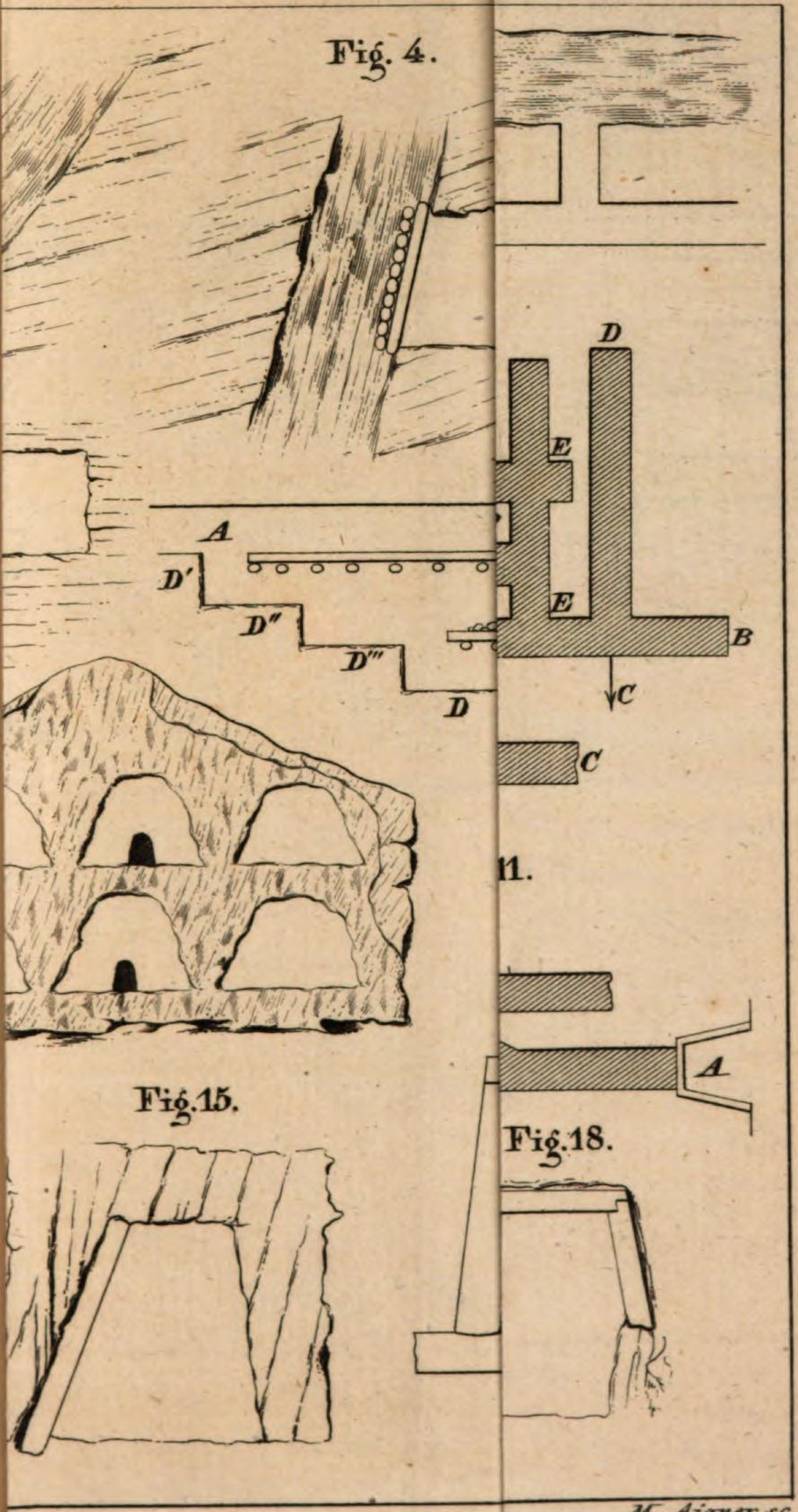
Von
Gottfr. Im. Wenzel,
Verfasser des beliebten Buches „der Mann von Welt."

Zweite Auflage.

gr. 8. Wien 1843. In Umschl. br. 40 kr. C. M.

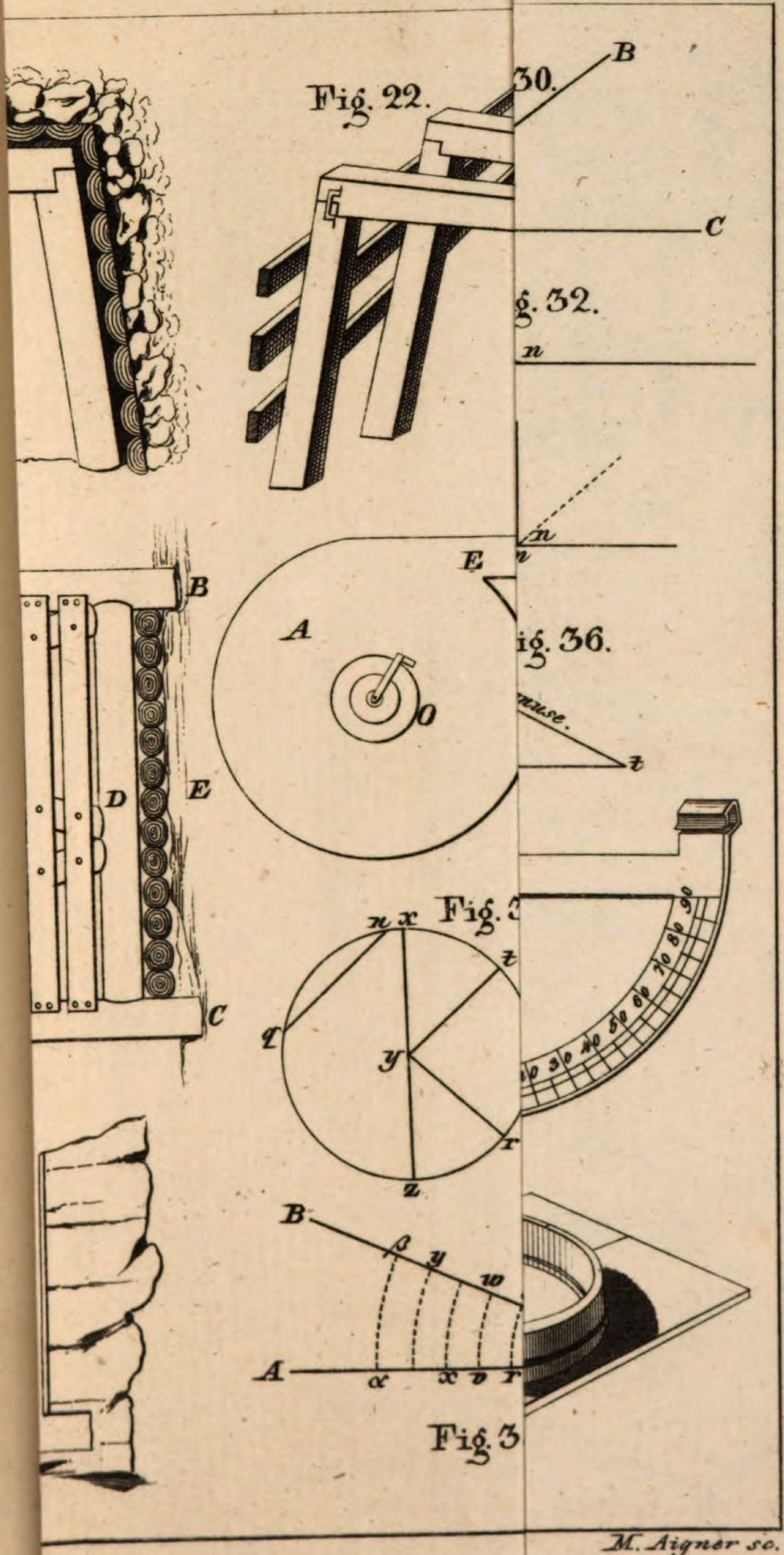
Inhalt. Merkmale, durch welche sich der nach Grundsätzen gute Mensch zu erkennen gibt. — Merkmale, durch welche sich der böse Mensch ankündigt. — Die Kunst, verborgene Anlagen, Kenntnisse und Geschicklichkeiten eines Menschen unbemerkt zu erforschen. — Benehmen gegen die Menschen, sich bei denselben in Achtung und Ansehen zu setzen. — Auswahl der sichersten Regeln, Freundschaft und Liebe der Menschen zu gewinnen. — Maximen der größten Menschenkenner älterer und neuerer Zeit, mit des Verfassers eigenen Bemerkungen. — Versuch einer Physiognomik verschiedener theils gefährlicher, theils lächerlicher Charaktere. — Gemüthsbewegungen und Leidenschaften. — Wie können wir andere am sichersten zu unsern Absichten stimmen? — Ist es möglich, einige Blicke in die künftigen Schicksale eines Menschen zu thun? — Charakterzüge der Geschlechter und des Alters, der Nationen, der Temperamente, der Berufsarten. — Nähere Blicke ins weibliche Herz. — Über die Liebe zu diesem Geschlechte. — Klugheitsregeln. — Besondere Charakterzüge, die man bei Beurtheilung des schönen Geschlechtes nicht aus den Augen lassen darf. — Alphabetisches Verzeichniß der vorzüglichsten äußern Dinge, welche das Innere des Menschen verrathen.

Taf. I.



M. Aigner sc.

Taf. II.



M. Aigner sc.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Stegmayer, Carl,

Grundriß einer populären Bergwerkskunde zum Selbstunterrichte

Wien 1843

BHS I B 25
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10705491-6